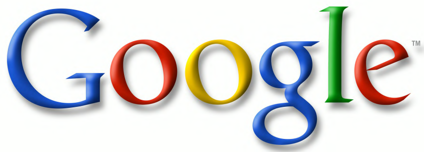


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

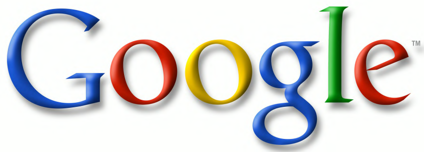
Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

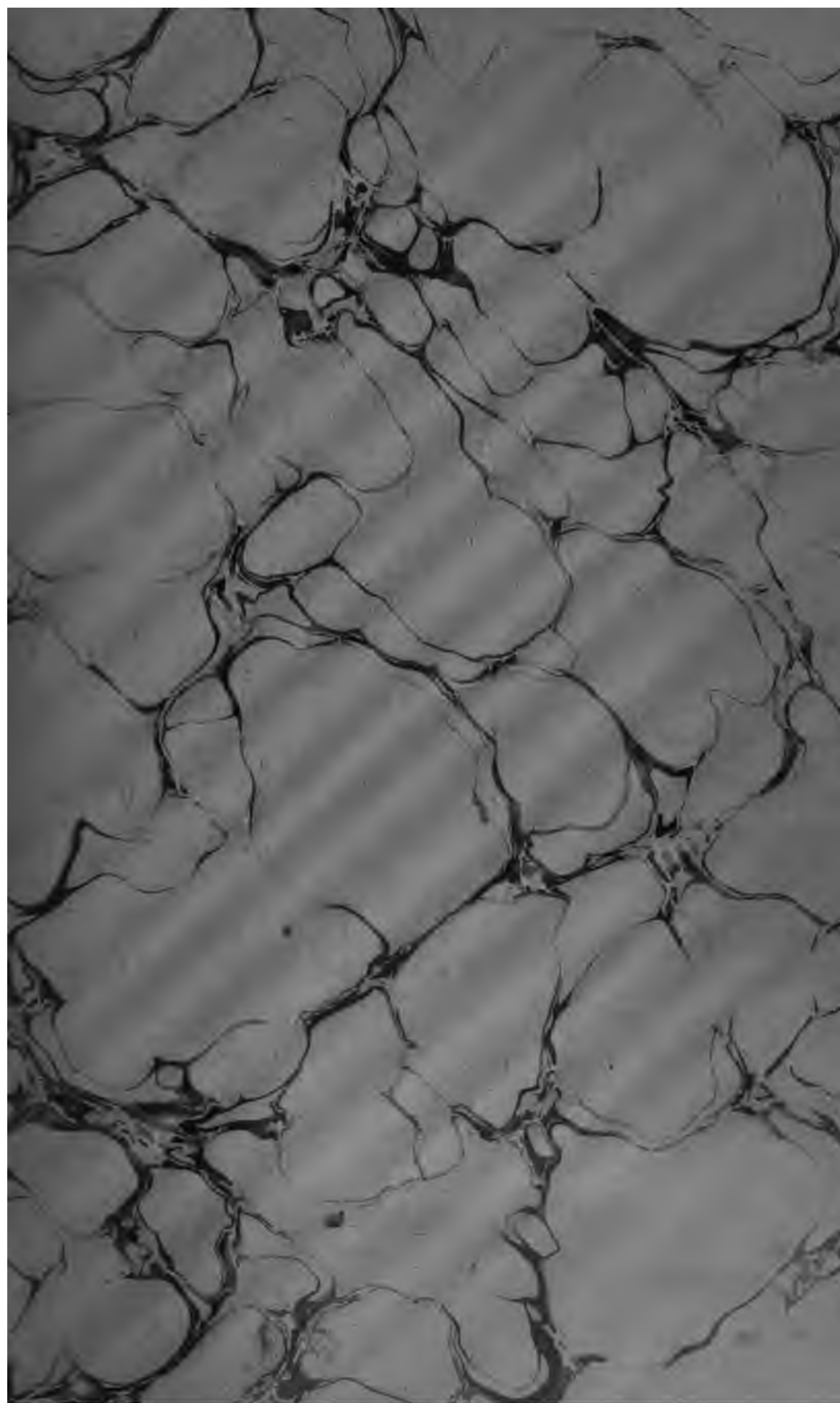
Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.
+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.
+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.
+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`



S678
V. 5

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ GEOLOGICA

ITALIANA

Vol. V. — 1886

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1886

STANFORD LIBRARY

SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA

Presidente	per l'anno	1882	*Meneghini*
»	»	1883	*Capellini*
»	»	1884	*Stoppani*
»	»	1885	*De Zigno*

Ufficio di Presidenza

per l'anno 1886

Comm. prof. *Giovanni Capellini* Presidente
Cav. prof. *Igino Cocchi* Vice-Presidente
Prof. *Francesco Bassani*
Conte *Francesco Castracane*
Prof. *Antonio D'Achiardi*
Cav. prof. *Guglielmo Guiscardi*
Ing. *Ettore Mattirolo*
Comm. prof. *Giuseppe Meneghini*
Ing. Cav. *Enrico Niccoli*
Comm. ing. *Niccolò Pellati*
Conte comm. *Giuseppe Scarabelli Gommi-Flamini*
Prof. *Orazio Silvestri*
} Consiglieri
Prof. Ing. *Romolo Meli* Segretario
Dott. Cav. *Carlo Fornasini*
Dott. *Arturo Negri*
} Vice-Segretari
Avv. *Tommaso Tittoni* Tesoriere
Prof. *Giuseppe Tuccimei* Archivista.

Socì perpetui

---

1. *Quintino Sella* (morto a Biella il 14 marzo 1884).
Fu uno dei tre istitutori della Società e venne segnato tra i Socî perpetui per deliberazione unanime nell'Adunanza generale tenutasi dalla Società il 14 settembre 1885 in Arezzo.

2. *Francesco Molon* (morto a Vicenza il 1 marzo 1883).
Fu consigliere della Società, alla quale legava con suo testamento la somma di Lire 25,000; venne iscritto fra i Soci perpetui per deliberazione unanime nell'Adunanza generale del 14 settembre 1885.

Elenco dei Soci ordinarî

per l'anno 1886 (*)

Anno di nomina

1883. *Alberti* prof. *Alberto*. Palermo.

1881. *Alessandri* ing. *Angelo*. Via Broseta 14. Bergamo.

1881. *Amici Bey* ing. *Federico*. Cairo (Egitto).

1883. *Anselmi Gabianelli Anselmo*. Arcevia (Ancona).

1886. *Antonelli* dott. *D. Giuseppe*. Osimo (Marche).

1882. *Aragona* dott. *Luciano*. Robecco d'Oglio (Cremona).

1883. *Ascheri* ing. *Edmondo*. Miniera di Rosas (Sardegna).

1882. *Avanzi Riccardo*. Piazza Scala. Verona.

1881. *Baldacci* ing. *Luigi*. Ufficio geologico. Roma.

1881. 10 *Balestra* cav. prof. *Serafino*. Istituto sordo-muti. Como.

1884. *Bargagli* cav. *Piero*. Via de' Bardi, palazzo Tempi. Firenze.

1882. *Bargellini* prof. *Mariano*. R. Liceo. Siena.

1882. *Baretti* prof. *Martino*. R. Università. Torino.

1881. *Bassani* prof. *Francesco*. R. Liceo Beccaria. Milano.

1882. *Basterot* (conte di). Via Rasella 148. Roma.

1883. *Becchetti* prof. *Sostene*. Taranto.

1882. *Belcredi* prof. march. *Arturo*. Piazza Armerina (Caltanissetta).

1884. *Bellio* prof. *Vittore*. R. Università. Pavia.

1883. *Bellucci* comm. prof. *Giuseppe*. R. Università. Perugia.

1883. 20 *Benigni Olivieri* march. *Costantino*. Fabriano.

1883. *Benigni Olivieri* march. dott. *Oliviero*. Fabriano.

1883. *Berti* dott. *Giovanni*. Via Cestello 2. Bologna.

1882. *Bertoncelli* dott. *Bortolo*. S. Pietro. Verona.

1884. *Biagi* dott. *Giuseppe*. Casalmaggiore (Cremona).

1883. *Bocci* prof. ing. *Decio*. Palermo.

1882. *Bollinger* ing. *Enrico*. Via Principe Umberto 3. Milano.

1881. **Bombicci* comm. prof. *Luigi*. R. Università. Bologna.

1883. *Bonardi Edoardo*. R. Università. Pavia.

(*) L'asterisco indica i soci a vita.

1885. Bonetti prof. Filippo. Via S. Chiara, 57, p. 3. Roma.
1885. 30 Borgnini ing. comm. Secondo. Direzione generale ferrovie della Rete Adriatica. Firenze.
1881. Bornemann dott. J. G. Eisenach.
1882. Botti cav. avv. Ulderigo. R. Prefettura. Cagliari.
1882. Brazzà di Savorgnan dott. Giacomo. Udine.
1884. Brogi Reale dott. Giuseppe. Reggio Emilia.
1884. Brugnatelli dott. Luigi. Via S. Martino 18. Pavia.
1885. Brunetti ing. Giuseppe. Casa Kuor fuori Porta S. Spirito. Arezzo.
1884. Bruno prof. Carlo. R. Liceo. Mondovì.
1883. Bucci prof. Lorenzo. Scuola professionale. Fabriano.
1881. *Bumiller comm. ing. Ermanno. 12, Via Lorenzo il Magnifico. Firenze.
1884. 40 Cadolini comm ing. Giovanni. Via Rasella 145. Roma.
1882. Cafici barone Ippolito. Vizzini (Catania).
1882. Camis ing. Vittorio. Piazzetta Nogara. Verona.
1885. Canestrini prof. Giovanni. R. Università. Padova.
1885. Canestrini dott. Riccardo. R. Università. Padova.
1882. Cantoni ing. Angelo. Via Rocchetta 5. Pavia.
1881. Capacci cav. ing. Celso. Via Valfonda 7. Firenze.
1882. Capellini comm. prof. Giovanni. R. Università. Bologna.
1881. Cardinali prof. Federico. R. Istituto tecnico. Macerata.
1883. Castelli cav. dott. Federico. Villa S. Michele. Porta maremmana. Livorno.
1881. 50 Castracane conte Francesco. Piazza delle Coppelle. Roma.
1882. Cattaneo ing. R. Miniere di Monteponi. Torino.
1883. Cavara Fridiano. Via Mussolini 3. Bologna.
1882. Chailus ing. Alberto. Bagnasco (Cuneo).
1881. Chancourtois (de) comm. prof. G. B. Rue de l'Université 10. Parigi.
1882. Chigi Zondadari march. Bonaventura. Siena.
1881. Chiminelli cav. dott. Luigi. Bassano (Vicenza).
1882. Ciofalo Saverio. Termini Imerese (Palermo).
1881. Cocchi cav. prof. Igino. Firenze.
1883. Cocconi comm. prof. Girolamo. R. Università. Bologna.
1886. 60 Colalè ing. Michele. R. Comitato geologico. Roma.
1881. Conti ing. Cesare. R. Corpo delle Miniere. Caltanissetta.
1883. Coppola ing. Liborio. Macerata.
1882. Corini avv. Mariano. Via Arcivescovado 13. Genova.

1883. *Cornut* comm. *Calisto.* Vogogna (Domodossola).
1881. *Cortese* ing. *Emilio.* Ufficio geologico. Roma.
1881. *Cossa* cav. prof. *Alfonso.* R. Scuola per gli Ingegneri. Torino.
1882. *D'Achiardi* cav. prof. *Antonio.* R. Università. Pisa.
1882. *Dal Fabbro* prof. *Francesco.* R. Liceo. Verona.
1882. *Dalgas* cav. *Gustavo* Via Palestro 3. Firenze.
1881. 70 *Dal Pozzo di Mombello* cav. prof. *Enrico.* Università. Perugia.
1885. *D'Ancona* prof. *Cesare.* R. Istituto superiore (Museo geologico). Firenze.
1883. *De Amicis* dott. *Giovanni Augusto.* Piazza Fibonacci 1. Pisa.
1882. *De Betta* comm. nob. *Edoardo.* Castelvecchio. Verona.
1881. *De Bosniaski* dott. *Sigismondo.* S. Giuliano (Pisa).
1881. *De Ferrari* ing. *Paolo Emilio.* Lungarno Torrigiani 31, Firenze.
1883. *De Gregorio Brunaccini* march. dott. *Antonio.* Molo· Palermo.
1881. **Delaire* cav. ing. *Alexis.* Boulevard St. Germain 135. Parigi.
1883. *Del Bono* ing. *Angelo.* Ufficio tecnico provinciale. Terni.
1881. *Delgado* cav. *Joaquim Philippe Nery.* Rua do Arco a Jesus. Lisbona.
1883. 80 *Dell'Angelo* prof. *Giovanni Giacomo.* Domodossola (Novara).
1881. *Del Prato* dott. *Alberto.* R. Università. Parma.
1882. *De Marchi* ing. *Lamberto.* R. Corpo delle Miniere. Roma.
1881. *Denza* cav. prof. *Francesco.* Moncalieri (Torino).
1881. *De Rossi* cav. prof. *Michele Stefano.* Aracoeli 17. Roma.
1881. *De Stefani* prof. *Carlo.* Via Boccaccio 10. Firenze.
1881. *Dewalque* cav. prof. *Gustavo.* Rue de la Paix 17. Liegi.
1881. *De Zigno* barone comm. *Achille.* Padova.
1882. *Di Canossa* march *Ottavio.* Castelvecchio. Verona
1882. *Di Canossa* march. *Lodovico.* Castelvecchio. Verona.
1885. 90 *Di Stefano* dott. *Giovanni.* R. Università. Palermo.
1882. *Di Tucci* cav. ing. *Pacifico.* Velletri.
1882. *Durval* ing. *Carlo Enrico.* Monterotondo (Massa Marittima).
1885. *Elisei Alessandro.* Gubbio.

1885. *Fabri* comm. ing. *Antonio*. Lungarno Torrigiani 29. Firenze.
1882. *Farina* ing. *Luigi*. Via Nuova. Verona.
1884. *Fazzini* prof. *Giuseppe*. Solmona (Abbruzzi).
1882. *Favero* ing. *Valentino*. Bassano (Vicenza).
1885. *Fedrighini* ing. *Attilio*. Ancona.
1885. *Ferri Mancini* prof. *Filippo*. Via Botteghe Oscure 47. Roma.
1881. 100 *Flottes Leone*. Rue de Courcelles 52. Parigi.
1881. *Fontannes* cav. dott. *Francisque*. Rue de la République 4. Lione.
1881. *Foresti* dott. *Lodovico*. Museo geologico. Bologna.
1881. *Fornasini* cav. dott. *Carlo*. Via delle Lame 24. Bologna.
1881. *Forsyth Major* dott. *Carlo*. Porto S. Stefano (Orbetello).
1885. *Fossa Mancini* ing. *Carlo*. Jesi.
1881. *Fossen* ing. *Pietro*. Pisa.
1885. *Francolini* ing. *Pietro*. Fabriano.
1885. *Fratini* dott. *Fortunato*. Pedevena (Feltre) Belluno.
1881. *Gamba* ing. *Cesare*. Genova.
1882. 110 *Gardini* cav. prof. *Galdino*. Università. Ferrara.
1885. *Gatta* cav. cap. *Luigi*. Via Viminale 51. Roma.
1882. *Gemmellaro* prof. comm. *Gaetano Giorgio*. R. Università. Palermo.
1881. *Giordano* comm. ing. *Felice*. Piazza della Pilotta. Casa Bruschi. Roma.
1884. *Gobbani* dott. *Omero*. Città della Pieve.
1884. *Gualterio* march. *Carlo*. Bagnorea.
1885. *Guiducci* dott. *Antonio*. Corso Vittorio Emmanuele. Arezzo.
1882. *Haupt* ing. *Costantino*. Borgo degli Albizzi. Firenze.
1881. **Hughes* cav. prof. *Thomas Mac Kenny*. Università. Cambridge.
1882. *Inama* cav. avv. *Carlo*. Castelvecchio. Verona.
1881. 120 *Issel* cav. prof. *Arturo*. R. Università. Genova.
1882. *Issel Leone*. Via Palestro 5. Genova.
1881. *Jervis* cav. prof. *Guglielmo*. Museo industriale. Torino.
1885. *Lais* padre prof. *Giuseppe*. Via del Corallo 12. Roma.
1885. *Lattes* cav. ing. *Oreste*. Via Nazionale 114. Roma.
1884. *Levat* ing. *David*. Rue Racine 30. Parigi.
1882. *Levi* bar. *Adolfo Scander*. Piazza d'Azeglio 7. Firenze.
1885. *Lorenzini* dott. *Amilcare*. Porretta (Bologna).

1881. *Lotti* ing. *Bernardino*. Pisa.
1884. *Lovisato* prof. *Domenico*. R. Università. Cagliari.
1882. 130 *Malagoli* dott. *Mario* R. Università. Modena.
1883. *Mallandrino* ing. *Pasquale*. Messina.
1883. *Marchese* cav. ing. *Eugenio*. Via Assarotti 13. Genova.
1883. *Marsilli Alfonso*. Trissino (Vicenza).
1883. *Martelli* ing. *Federico*. Matelica (Macerata).
1882. *Massalongo* prof. *Ciro*. Università. Ferrara.
1881. *Mattirolo* ing. *Ettore*. Via Carlo Alberto, 45. Torino.
1881. *Mauro* prof. *Francesco*. R. Scuola per gl' Ingegneri. Napoli.
1881. **Mayer Eymar* prof. *Carlo*. Scuola politecnica. Zurigo.
1881. *Mazzetti* ab. dott. *Giuseppe*. Via Correggi 5. Modena.
1881. 140 *Mazzuoli* ing. *Lucio*. Via Palestro 13. Genova.
1881. *Meli* prof. *Romolo*. R. Università. Roma.
1881. *Meneghini* comm. prof. *Giuseppe*. Senatore. R. Università. Pisa.
1883. *Mercalli* ab. dott. *Giuseppe*. Seminario. Monza.
1885. *Mercanti* prof. *Ferruccio*. Via Derelitte 36. Arezzo.
1883. *Miliani* cav. *Cesare*. Fabriano.
1883. *Miliani Giovanni Battista*. Fabriano.
1881. *Missaghi* cav. prof. *Giuseppe*. R. Università. Cagliari.
1885. *Montani Ramelli* march. *Stefano*. Fabriano.
1883. *Moriniello* ing. *Giovanni*. Ispezione forestale. Perugia.
1884. 150 *Muzioli* ing. *Giuseppe*. Matelica (Macerata).
1881. *Negri* dott. *Arturo*. R. Università. Padova.
1885. *Neviani* prof. *Antonio*. R. Liceo. Catanzaro.
1885. *Nibbi* ing. *Dario*. Cortona.
1881. **Niccoli* cav. ing. *Enrico*. R. Corpo delle Miniere. Ancona.
1883. *Niccolini* march. ing. *Giorgio*. Via Paolo Toscanelli 1. Firenze.
1881. *Nicolis* cav. *Enrico*. Corte Quaranta. Verona.
1883. *Olivero* comm. *Enrico*. Divisione militare. Novara.
1881. *Omboni* cav. prof. *Giovanni*. R. Università. Padova.
1885. *Panebianco* prof. *Ruggiero*. R. Università. Padova.
1881. 160 *Pantanelli* prof. *Dante*. R. Università. Modena.
1882. *Parodi* ing. *Lorenzo*. Via Palestro. Genova.
1881. *Parona* prof. *Carlo Fabrizio*. R. Università. Pavia.
1882. **Paulucci* marchesa *Marianna*. Villa Novoli. Firenze.
1881. *Pélagaud* dott. *Eliseo*. Saint-Paul (Isola Borbone).

1881. *Pellati* cav. ing. *Niccolò*. Ufficio geologico. Roma.
1882. *Piatti* prof. *Angelo*. Desenzano sul Lago.
1882. *Pill* ing. *Tommaso*. Miniera Libiola. Sestri Levante.
1881. *Pirona* cav. prof. *Giulio Andrea*. R. Liceo. Udine.
1881. *Pompucci* ing. *Bernardino*. Pesaro.
1881. 170 *Portis* dott. *Alessandro*. Via Pescatori 7. Torino.
1881. *Ragazzoni* cav. prof. *Giuseppe*. Brescia.
1883. *Ragnini* dott. *Romolo*. Via S. Felice 2. Bologna.
1885. *Ragosa Donato*, ing. chimico. Miniere di Montecatini (Val di Cecina).
1884. *Ricci* prof. *Arpago*. Spoleto.
1886. *Ricciardi* prof. *Leonardo* R. Istituto Tecnico. Chieti.
1885. *Ristori* dott. *Giuseppe*. Museo Paleontologico (Piazza S. Marco) Firenze.
1883. *Riva Palazzi* ten. col. *Giovanni*. Comando militare. Milano.
1883. *Roasenda* cav. *Luigi*. Sciolze (Torino).
1881. *Rossi* dott. *Arturo*. Liceo Davanzati. Trani (Puglie).
1884. 180 *Sacco* dott. *Federico*. Museo zoologico. Torino.
1881. *Salmojraghi* ing. *Francesco*. Via Monte di Pietà 9. Milano.
1883. *Salvini* ing. *Giovanni Battista*. Viale Principessa Margherita 15. Roma.
1881. *Scarabelli Gommi Flamini* conte comm. *Giuseppe*. Senatore. Imola.
1884. *Schneider* ing. *Aroldo*. Montecatini in Val di Cecina.
1881. *Secco Andrea*. Solagna (Bassano veneto).
1881. *Segrè* ing. *Claudio*. Direzione ferrovie meridionali. Ancona.
1881. *Seguenza* cav. prof. *Giuseppe*. R. Università. Messina.
1885. *Sella* ing. *Corradino*. Biella.
1883. *Serra* dott. *Ivo*. Fabriano.
1882. 190 **Silvani* dott. *Enrico*. Via Garibaldi 4. Bologna.
1881. *Silvestri* cav. prof. *Orazio*. R. Università. Catania.
1883. *Simoncelli* ing. *Remo*. Arcevia (Ancona).
1883. *Simonelli* dott. *Vittorio*. R. Università (Pisa).
1881. *Simoni* dott. *Luigi*. Via Cavaliera 9. Bologna.
1882. *Sormani* ing. *Claudio*. Ufficio geologico. Roma.
1883. *Spada* cav. prof. *Leonello*. Scuola tecnica. Osimo.
1883. *Speranzini* prof. *Nicola*. Arcevia (Ancona).
1882. *Spezia* cav. prof. *Giorgio*. R. Università. Torino.

1882. *Statuti* cav. ing. *Augusto*. Via dell'Anima 17. Roma.
1883. 200 *Stassano* dott. *Enrico*. Stazione Zoologica. Napoli.
1886. **Stefanescu* prof. *Gregorio*. Università. Bukarest.
1881. *Stoppani* comm. prof. *Antonio*. Museo Civico. Milano.
1881. *Strobel* cav. prof. *Pellegrino*. R. Università. Parma.
1882. *Strüver* comm. prof. *Giovanni*. R. Università. Roma.
1881. *Szabò* cav. prof. *Giuseppe*. Università. Budapest.
1881. *Taramelli* cav. prof. *Torquato*. R. Università. Pavia.
1883. *Tellini Achille*. Udine.
1881. *Tenore* ing. *Gaetano*. Via S. Gregorio Armeno 41. Napoli.
1883. *Terrenzi* dott. *Giuseppe*. Narni.
1883. 210 *Terrigi* dott. *Guglielmo*. Via Manin 9. Roma.
1882. *Théraizol* comm. *Salvatore*. Allée de Meilhan 18. Marsiglia.
1881. *Tittoni* avv. *Tommaso*. Deputato al Parlamento. Via Rasella. Roma.
1881. *Tommasi* prof. *Annibale*. R. Istituto tecnico. Udine.
1883. *Toni* cav. conte *Francesco*. Spoleto.
1883. *Toso* ing. *Pietro*. R. Corpo delle Miniere. Vicenza.
1881. *Travaglia* ing. *Riccardo*. Caltanissetta.
1882. *Tuccimei* prof. *Giuseppe*. Via dell'Anima 59. Roma.
1882. **Türcke* ing. *John*. Ufficio dell'Acquedotto. Bologna.
1881. *Uzielli* prof. *Gustavo*. R. Scuola per gli Ingegneri. Torino.
1883. 220 *Valenti* prof. *Esperio*. Imola.
1881. *Varisco* prof. *Antonio*. R. Liceo. Bergamo.
1882. *Verri* cav. cap. *Antonio*. Genio militare. Chieti.
1883. *Vilanova y Piera* cav. prof. *Giovanni*. Università. Madrid.
1885. *Viola* ing. *Carlo*. R. Corpo delle Miniere. Ancona.
1882. *Virgilio* dott. *Francesco*. R. Università. Torino.
1881. *Zaccagna* ing. *Domenico*. R. Corpo delle Miniere. Carrara.
1881. *Zezi* prof. *Pietro*. Ufficio geologico. Roma.
1883. *Zonghi* prof. *Augusto*. Fabriano.
1883. 229 *Zuccari* cav. *Attilio*. R. Università. Roma.

ADUNANZA GENERALE
TENUTA DALLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA

in Bologna il 18 Aprile 1886.

Presidenza CAPELLINI: presenti i Soci BALDACCI, BERTI, BOMBICCI, CARDINALI, CAVARA, COCCONI, COLALÈ, DE FERRARI, DEL PRATO, DE STEFANI, DE ZIGNO, FORESTI, SCARABELLI, SIMONI, VIOLA e il sottoscritto vice-Segretario.

Hanno giustificato la loro assenza i Soci: BASSANI, COCCHI, CASTRACANE, MELI, MENEGHINI (1), NICCOLINI, OMBONI, PANTANELLI, SACCO, SEGRÈ, SEGUENZA, SILVESTRI, STROBEL, TARAMELLI, TITTONI, TUCCIMEI, VERRI.

L'adunanza è aperta alle 2 pom.

Il PRESIDENTE saluta e ringrazia gl' intervenuti. Ricorda poscia le dolorose perdite fatte dalla Società nelle persone dei Soci Zienkowicz, Callegari, Ponzi, Guiscardi, e ne tratteggia la vita con le seguenti parole:

« L' ing. Vittorio Augusto Zienkowicz, nacque nel 1806 a Chrapkow (Minsk) in Lituania e morì a Torino il 12 Febbraio 1885.

« Nel 1831, essendo studente del 4° anno di matematiche e scienze naturali, prese parte alla insurrezione polacca e dopo i disastri toccati alla sua patria emigrò dapprima in Austria, poscia in Sassonia e da ultimo a Parigi. Nel 1833 entrò alunno nella Scuola delle Miniere e ne uscì due anni dopo col grado di inge-

(1) Il prof. Meneghini inviava il seguente telegramma:
« Impedito malferma salute assistere adunanza mando colleghi scuse fraterni saluti.

MENEGHINI »

gnere: protetto da Dufrenoy andò a dirigere una grande vetreria a Chateau-Salins. In seguito si occupò di strade ferrate e venne in Italia nel 1856 col grado di ingegnere di divisione delle Ferrovie Lombardo-Venete: fu incaricato di varie ricerche geologiche attinenti a quel servizio e diresse le trivellazioni per le fondazioni di ponti a Mestre, a Piacenza, a Borgoforte. Le sue ricerche sui calcari idraulici delle Alpi e dell' Appennino ebbero per risultato la fabbrica di cemento a Palazzuolo. Fondata la nostra Società, chiese di essere inscritto membro a vita; nel Marzo 1884 fu il primo a rispondere all' invito per un ricordo sulla tomba del compianto Q. Sella, inviando la cospicua somma di L. 100.

« Il Socio avvocato Massimiliano Callegari morì in Avio il 16 Novembre 1886: egli fu sino dal 1860 professore di Storia naturale nel R. Liceo di Modena e da varî anni cuopriva la stessa cattedra nel R. Istituto tecnico di Padova.

« Il collega prof. Giuseppe Ponzi cessava di vivere inaspettatamente dopo aver lungamente e coraggiosamente sofferto.

« Giuseppe Ponzi, nato in Roma nel Maggio 1805, si dedicò allo studio della medicina: nel 1832 fu collaboratore dei gabinetti di zoologia ed anatomia comparata, e nel 1838, essendo professore supplente alla cattedra di anatomia comparata, cominciò ad interessarsi di paleontologia.

« Nel 1842 fu nominato professore di anatomia comparata e fisiologia. Già nel 1845 insieme a monsignor Lavinio De Medici Spada pubblicò un profilo geologico teorico della campagna di Roma; l' anno seguente prese parte alla 8ª riunione degli scienziati italiani in Genova alla quale presentò un suo lavoro sulle *Ossa fossili della Campagna romana.* A quei primi lavori fece seguito nel 1848 con le *Osservazioni geologiche fatte lungo la valle latina da Roma a Monte Cassino,* e poi nel 1849 con la *Storia fisica del bacino di Roma.*

« Nel 1854 pubblicò con Rayneval e Van den Hecke il primo catalogo dei fossili di Monte Mario.

« Il Ponzi era possessore di una ricca collezione di rocce fossili, e propose a Pio IX di cederla alla Università a condizioi che fosse istituita in Roma una cattedra di geologia; ciò ottenut egli ne fu nel 1864 il primo professore: ebbe in seguito anc la cattedra di mineralogia che tenne fino al 1870. Nel 1871

dette quest' ultimo insegnamento al prof. Strüver e rimase professore di geologia.

« Fu il primo presidente della R. Accademia dei Lincei dal 1871 al 1874.

« Un centinaio di pubblicazioni fanno fede della sua attività scientifica. L'ultima sua Nota col titolo: *Contribuzione alla geologia dei vulcani laziali - Sul cratere tuscolano*, fu presentata alla R. Accademia dei Lincei il 15 Novembre 1885: quindici giorni dopo l'egregio collega, l'ottimo amico cessava di vivere!

« Trascorsi appena pochi giorni dalla morte del Ponzi un'altra grave perdita toccava alla società nostra. Il telegrafo annunziava la morte inaspettata del dilettissimo nostro collega consigliere Guglielmo Guiscardi.

« G. Guiscardi, nato in Napoli nel 1821, moriva in patria l'11 Dicembre 1885. Da giovane fu architetto; si applicò in seguito alla mineralogia e alla geologia sotto la direzione del nestore dei mineralogisti italiani Arcangelo Scacchi. Nel 1851 pubblicò un pregevole trattato elementare di cristallografia, col divisamento di agevolare ai chimici lo studio della cristallografia; è un libretto di sole 52 pagine, che a suo tempo ha reso importante servigio agli studiosi della mineralogia in Italia.

« Il Vesuvio e i Campi Flegrei fornirono in seguito al Guiscardi argomento di interessanti note mineralogiche e geologiche, ed anche la paleontologia ebbe le sue contribuzioni. Nel 1860, istituita in Napoli una cattedra di geologia distinta da quella di mineralogia, il Guiscardi ne divenne titolare e iniziò il museo speciale di geologia e paleontologia al quale pose ogni cura pel migliore assetto.

« Nei primi di Settembre il nostro collega mi esprimeva il dispiacere di non poter esser con noi in Arezzo desiderando di riservarsi per Berlino. « ... il dispiacere di non rivedervi fra gli Aretini, mi sarà compensato dal rivedervi a Berlino! » Ma il fiero malanno, che doveva rapirlo pochi giorni dopo, lo obbligava al letto. Il 29 Settembre io riceveva l'ultima cartolina di lui con poche righe dalle quali traspare il timore che più non ci saremmo veduti « ... Scrivo dal letto ove mi inchioda fiera dissenteria: avessi potuto sognarlo... sarei venuto ad Arezzo; assisto al congresso in ispirito; salutate gli amici, più affettuosamente quelli che si

1883. *Fabri* comm. ing. *Antonio*. Lungarno Torrigiani 29. Firenze.
1882. *Farina* ing. *Luigi*. Via Nuova. Verona.
1884. *Fasciani* prof. *Giuseppe*. Solmona (Abbruzzi).
1882. *Favero* ing. *Valentino*. Bassano (Vicenza).
1883. *Fedrighini* ing. *Attilio*. Ancona.
1883. *Ferri Mancini* prof. *Filippo*. Via Botteghe Oscure 47. Roma.
1881. 100 *Flottes Leone*. Rue de Courcelles 52. Parigi.
1881. *Fontannes* cav. dott. *Francisque*. Rue de la République 4. Lione.
1881. *Foresti* dott. *Lodovico*. Museo geologico. Bologna.
1881. *Fornasini* cav. dott. *Carlo*. Via delle Lame 24. Bologna.
1881. *Forsyth Major* dott. *Carlo*. Porto S. Stefano (Orbetello).
1883. *Fossa Mancini* ing. *Carlo*. Jesi.
1881. *Fossen* ing. *Pietro*. Pisa.
1883 *Francolini* ing. *Pietro*. Fabriano.
1883. *Fratini* dott. *Fortunato*. Pedevena (Feltre) Belluno.
1881. *Gamba* ing. *Cesare*. Genova.
1882. 110 *Gardini* cav. prof. *Galdino*. Università. Ferrara.
1883. *Gatta* cav. cap. *Luigi*. Via Viminale 31. Roma.
1882. *Gemmellaro* prof. comm. *Gaetano Giorgio*. R. Università. Palermo.
1881. *Giordano* comm. ing. *Felice*. Piazza della Pilotta. Casa Bruschi. Roma.
1884. *Gobbani* dott. *Omero*. Città della Pieve.
1884. *Gualterio* march. *Carlo*. Bagnorea.
1885. *Guiducci* dott. *Antonio*. Corso Vittorio Emmanuele. Arezzo.
1882. *Haupt* ing. *Costantino*. Borgo degli Albizzi. Firenze.
1881. **Hughes* cav. prof. *Thomas Mac Kenny*. Università. Cambridge.
1882. *Inama* cav. avv. *Carlo*. Castelvecchio. Verona.
1881. 120 *Issel* cav. prof. *Arturo*. R. Università. Genova.
1882. *Issel Leone*. Via Palestro 3. Genova.
1881. *Jervis* cav. prof. *Guglielmo*. Museo industriale. Torino.
1883. *Lais* padre prof. *Giuseppe*. Via del Corallo. 12. Roma.
1883. *Lattes* cav. ing. *Oreste*. Via Nazionale 114. Roma
1884. *Levat* ing. *David*. Rue Racine 30. Parigi.
1882. *Levi* bar. *Adolfo Scander*. Piazza d'Azeglio 7. Firenze.
1883. *Lorenzini* dott. *Amilcare*. Porretta (Bologna).

1881. *Lotti* ing. *Bernardino*. Pisa.
1884. *Lovisato* prof. *Domenico*. R. Università. Cagliari.
1882. 130 *Malagoli* dott. *Mario* R. Università. Modena.
1883. *Mallandrino* ing. *Pasquale*. Messina.
1883. *Marchese* cav. ing. *Eugenio*. Via Assarotti 13. Genova.
1883. *Marsilli Alfonso*. Trissino (Vicenza).
1883. *Martelli* ing. *Federico*. Matelica (Macerata).
1882. *Massalongo* prof. *Ciro*. Università. Ferrara.
1881. *Mattirolo* ing. *Ettore*. Via Carlo Alberto, 45. Torino.
1881. *Mauro* prof. *Francesco*. R. Scuola per gl' Ingegneri. Napoli.
1881. **Mayer Eymar* prof. *Carlo*. Scuola politecnica. Zurigo.
1881. *Mazzetti* ab. dott. *Giuseppe*. Via Correggi 5. Modena.
1881. 140 *Mazzuoli* ing. *Lucio*. Via Palestro 13. Genova.
1881. *Meli* prof. *Romolo*. R. Università. Roma.
1881. *Meneghini* comm. prof. *Giuseppe*. Senatore. R. Università. Pisa.
1883. *Mercalli* ab. dott. *Giuseppe*. Seminario. Monza.
1885. *Mercanti* prof. *Ferruccio*. Via Derelitte 36. Arezzo.
1883. *Miliani* cav. *Cesare*. Fabriano.
1883. *Miliani Giovanni Battista*. Fabriano.
1881. *Missaghi* cav. prof. *Giuseppe*. R. Università. Cagliari.
1883. *Montani Ramelli* march. *Stefano*. Fabriano.
1883. *Moriniello* ing. *Giovanni*. Ispezione forestale. Perugia.
1884. 150 *Muzioli* ing. *Giuseppe*. Matelica (Macerata).
1881. *Negri* dott. *Arturo*. R. Università. Padova.
1885. *Neviani* prof. *Antonio*. R. Liceo. Catanzaro.
1885. *Nibbi* ing. *Dario*. Cortona.
1881. **Niccoli* cav. ing. *Enrico*. R. Corpo delle Miniere. Ancona.
1883. *Niccolini* march. ing. *Giorgio*. Via Paolo Toscanelli 1. Firenze.
1881. *Nicolis* cav. *Enrico*. Corte Quaranta. Verona.
1883. *Olivero* comm. *Enrico*. Divisione militare. Novara.
1881. *Omboni* cav. prof. *Giovanni*. R. Università. Padova.
1885. *Panebianco* prof. *Ruggiero*. R. Università. Padova.
1881. 160 *Pantanelli* prof. *Dante*. R. Università. Modena.
1882. *Parodi* ing. *Lorenzo*. Via Palestro. Genova.
1881. *Parona* prof. *Carlo Fabrizio*. R. Università. Pavia.
1882. **Paulucci* marchesa *Marianna*. Villa Novoli. Firenze.
1881. *Pélagaud* dott. *Eliseo*. Saint-Paul (Isola Borbone).

1881. *Pellati* cav. ing. *Niccolò*. Ufficio geologico. Roma.
1882. *Piatti* prof. *Angelo*. Desenzano sul Lago.
1882. *Pill* ing. *Tommaso*. Miniera Libiola. Sestri Levante.
1881. *Pirona* cav. prof. *Giulio Andrea*. R. Liceo. Udine.
1884. *Pompucci* ing. *Bernardino*. Pesaro.
1881. 170 *Portis* dott. *Alessandro*. Via Pescatori 7. Torino.
1881. *Ragazzoni* cav. prof. *Giuseppe*. Brescia.
1885. *Ragnini* dott. *Romolo*. Via S. Felice 2. Bologna.
1885. *Ragosa Donato*, ing. chimico. Miniere di Montecatini (Val di Cecina).
1884. *Ricci* prof. *Arpago*. Spoleto.
1886. *Ricciardi* prof. *Leonardo* R. Istituto Tecnico. Chieti.
1885. *Ristori* dott. *Giuseppe*. Museo Paleontologico (Piazza S. Marco) Firenze.
1885. *Riva Palazzi* ten. col. *Giovanni*. Comando militare. Milano.
1885. *Roasenda* cav. *Luigi*. Sciolze (Torino).
1881. *Rossi* dott. *Arturo*. Liceo Davanzati. Trani (Puglie).
1884. 180 *Sacco* dott. *Federico*. Museo zoologico. Torino.
1881. *Salmojraghi* ing. *Francesco*. Via Monte di Pietà 9. Milano.
1885. *Salvini* ing. *Giovanni Battista*. Viale Principessa Margherita 15. Roma.
1881. *Scarabelli Gommi Flamini* conte comm. *Giuseppe*. Senatore. Imola.
1884. *Schneider* ing. *Aroldo*. Montecatini in Val di Cecina.
1881. *Secco Andrea*. Solagna (Bassano veneto).
1881. *Segrè* ing. *Claudio*. Direzione ferrovie meridionali. Ancona.
1881. *Seguenza* cav. prof. *Giuseppe*. R. Università. Messina.
1885. *Sella* ing. *Corradino*. Biella.
1885. *Serra* dott. *Ivo*. Fabriano.
1882. 190 **Silvani* dott. *Enrico*. Via Garibaldi 4. Bologna.
1881. *Silvestri* cav. prof. *Orazio*. R. Università. Catania.
1885. *Simoncelli* ing. *Remo*. Arcevia (Ancona).
1885. *Simonelli* dott. *Vittorio*. R. Università (Pisa).
1881. *Simoni* dott. *Luigi*. Via Cavaliera 9. Bologna.
1882. *Sormani* ing. *Claudio*. Ufficio geologico. Roma.
1885. *Spada* cav. prof. *Leonello*. Scuola tecnica. Osimo.
1885. *Speranzini* prof. *Nicola*. Arcevia (Ancona).
1882. *Spezia* cav. prof. *Giorgio* R. Università. Torino.

1882. *Statuti* cav. ing. *Augusto*. Via dell'Anima 17. Roma.
1883. 900 *Stassano* dott. *Enrico*. Stazione Zoologica. Napoli.
1886. **Stefanescu* prof. *Gregorio*. Università. Bukarest.
1881. *Stoppani* comm. prof. *Antonio*. Museo Civico. Milano.
1881. *Strobel* cav. prof. *Pellegrino*. R. Università. Parma.
1882. *Strüver* comm. prof. *Giovanni*. R. Università. Roma.
1881. *Szabò* cav. prof. *Giuseppe*. Università. Budapest.
1881. *Taramelli* cav. prof. *Torquato*. R. Università. Pavia.
1883. *Tellini Achille*. Udine.
1881. *Tenore* ing. *Gaetano*. Via S. Gregorio Armeno 41. Napoli.
1883. *Terrenzi* dott. *Giuseppe*. Narni.
1883. 210 *Terrigi* dott. *Guglielmo*. Via Manin 9. Roma.
1882. *Théraizol* comm. *Salvatore*. Allée de Meilhan 18. Marsiglia.
1881. *Tittoni* avv. *Tommaso*. Deputato al Parlamento. Via Rasella. Roma.
1881. *Tommasi* prof. *Annibale*. R. Istituto tecnico. Udine.
1883. *Toni* cav. conte *Francesco*. Spoleto.
1883. *Toso* ing. *Pietro*. R. Corpo delle Miniere. Vicenza.
1881. *Travaglia* ing. *Riccardo*. Caltanissetta.
1882. *Tuccimei* prof. *Giuseppe*. Via dell'Anima 59. Roma.
1882. **Türcke* ing. *John*. Ufficio dell'Acquedotto. Bologna.
1881. *Uzielli* prof. *Gustavo*. R. Scuola per gli Ingegneri. Torino.
1883. 220 *Valenti* prof. *Esperio*. Imola.
1881. *Varisco* prof. *Antonio*. R. Liceo. Bergamo.
1882. *Verri* cav. cap. *Antonio*. Genio militare. Chieti.
1883. *Vilanova y Piera* cav. prof. *Giovanni*. Università. Madrid.
1883. *Viola* ing. *Carlo*. R. Corpo delle Miniere. Ancona.
1882. *Virgilio* dott. *Francesco*. R. Università. Torino.
1881. *Zaccagna* ing. *Domenico*. R. Corpo delle Miniere. Carrara.
1881. *Zezi* prof. *Pietro*. Ufficio geologico. Roma.
1883. *Zonghi* prof. *Augusto*. Fabriano.
1883. 229 *Zuccari* cav. *Attilio*. R. Università. Roma.

ADUNANZA GENERALE
TENUTA DALLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA

in Bologna il 18 Aprile 1886.

Presidenza CAPELLINI: presenti i Socî BALDACCI, BERTI, BOMBICCI, CARDINALI, CAVARA, COCCONI, COLALÈ, DE FERRARI, DEL PRATO, DE STEFANI, DE ZIGNO, FORESTI, SCARABELLI, SIMONI, VIOLA e il sottoscritto vice-Segretario.

Hanno giustificato la loro assenza i Soci: BASSANI, COCCHI, CASTRACANE, MELI, MENEGHINI (1), NICCOLINI, OMBONI, PANTANELLI, SACCO, SEGRÈ, SEGUENZA, SILVESTRI, STROBEL, TARAMELLI, TITTONI, TUCCIMEI, VERRI.

L'adunanza è aperta alle 2 pom.

Il PRESIDENTE saluta e ringrazia gl' intervenuti. Ricorda poscia le dolorose perdite fatte dalla Società nelle persone dei Socî Zienkowicz, Callegari, Ponzi, Guiscardi, e ne tratteggia la vita con le seguenti parole:

« L' ing. Vittorio Augusto Zienkowicz, nacque nel 1806 a Chrapkow (Minsk) in Lituania e morì a Torino il 12 Febbraio 1885.

« Nel 1831, essendo studente del 4° anno di matematiche e scienze naturali, prese parte alla insurrezione polacca e dopo i disastri toccati alla sua patria emigrò dapprima in Austria, poscia in Sassonia e da ultimo a Parigi. Nel 1833 entrò alunno nella Scuola delle Miniere e ne uscì due anni dopo col grado di inge-

(1) Il prof. Meneghini inviava il seguente telegramma:
« Impedito malferma salute assistere adunanza mando colleghi scuse fraterni saluti.

MENEGHINI »

gnere: protetto da Dufrenoy andò a dirigere una grande vetreria a Chateau-Salins. In seguito si occupò di strade ferrate e venne in Italia nel 1856 col grado di ingegnere di divisione delle Ferrovie Lombardo-Venete: fu incaricato di varie ricerche geologiche attinenti a quel servizio e diresse le trivellazioni per le fondazioni di ponti a Mestre, a Piacenza, a Borgoforte. Le sue ricerche sui calcari idraulici delle Alpi e dell'Appennino ebbero per risultato la fabbrica di cemento a Palazzuolo. Fondata la nostra Società, chiese di essere inscritto membro a vita; nel Marzo 1884 fu il primo a rispondere all'invito per un ricordo sulla tomba del compianto Q. Sella, inviando la cospicua somma di L. 100.

« Il Socio avvocato Massimiliano Callegari morì in Avio il 16 Novembre 1886: egli fu sino dal 1860 professore di Storia naturale nel R. Liceo di Modena e da varî anni cuopriva la stessa cattedra nel R. Istituto tecnico di Padova.

« Il collega prof. Giuseppe Ponzi cessava di vivere inaspettatamente dopo aver lungamente e coraggiosamente sofferto.

« Giuseppe Ponzi, nato in Roma nel Maggio 1805, si dedicò allo studio della medicina: nel 1832 fu collaboratore dei gabinetti di zoologia ed anatomia comparata, e nel 1838, essendo professore supplente alla cattedra di anatomia comparata, cominciò ad interessarsi di paleontologia.

« Nel 1842 fu nominato professore di anatomia comparata e fisiologia. Già nel 1845 insieme a monsignor Lavinio De Medici Spada pubblicò un profilo geologico teorico della campagna di Roma; l'anno seguente prese parte alla 8ª riunione degli scienziati italiani in Genova alla quale presentò un suo lavoro sulle *Ossa fossili della Campagna romana*. A quei primi lavori fece seguito nel 1848 con le *Osservazioni geologiche fatte lungo la valle latina da Roma a Monte Cassino*, e poi nel 1849 con la *Storia fisica del bacino di Roma*.

« Nel 1854 pubblicò con Rayneval e Van den Hecke il primo catalogo dei fossili di Monte Mario.

« Il Ponzi era possessore di una ricca collezione di rocce e fossili, e propose a Pio IX di cederla alla Università a condizione che fosse istituita in Roma una cattedra di geologia; ciò ottenuto, egli ne fu nel 1864 il primo professore: ebbe in seguito anche la cattedra di mineralogia che tenne fino al 1870. Nel 1871 ce-

dette quest' ultimo insegnamento al prof. Strüver e rimase professore di geologia.

« Fu il primo presidente della R. Accademia dei Lincei dal 1871 al 1874.

« Un centinaio di pubblicazioni fanno fede della sua attività scientifica. L' ultima sua Nota col titolo: *Contribuzione alla geologia dei vulcani laziali - Sul cratere tuscolano,* fu presentata alla R. Accademia dei Lincei il 15 Novembre 1885: quindici giorni dopo l' egregio collega, l' ottimo amico cessava di vivere!

« Trascorsi appena pochi giorni dalla morte del Ponzi un' altra grave perdita toccava alla società nostra. Il telegrafo annunziava la morte inaspettata del dilettissimo nostro collega consigliere Guglielmo Guiscardi.

« G. Guiscardi, nato in Napoli nel 1821, moriva in patria l'11 Dicembre 1885. Da giovane fu architetto; si applicò in seguito alla mineralogia e alla geologia sotto la direzione del nestore dei mineralogisti italiani Arcangelo Scacchi. Nel 1851 pubblicò un pregevole trattato elementare di cristallografia, col divisamento di agevolare ai chimici lo studio della cristallografia; è un libretto di sole 52 pagine, che a suo tempo ha reso importante servigio agli studiosi della mineralogia in Italia.

« Il Vesuvio e i Campi Flegrei fornirono in seguito al Guiscardi argomento di interessanti note mineralogiche e geologiche, ed anche la paleontologia ebbe le sue contribuzioni. Nel 1860, istituita in Napoli una cattedra di geologia distinta da quella di mineralogia, il Guiscardi ne divenne titolare e iniziò il museo speciale di geologia e paleontologia al quale pose ogni cura pel migliore assetto.

« Nei primi di Settembre il nostro collega mi esprimeva il dispiacere di non poter esser con noi in Arezzo desiderando di riservarsi per Berlino. « ... il dispiacere di non rivedervi fra gli Aretini, mi sarà compensato dal rivedervi a Berlino! » Ma il fiero malanno, che doveva rapirlo pochi giorni dopo, lo obbligava al letto. Il 29 Settembre io riceveva l' ultima cartolina di lui con poche righe dalle quali traspare il timore che più non ci saremmo veduti « ... Scrivo dal letto ove mi inchioda fiera dissenteria: avessi potuto sognarlo... sarei venuto ad Arezzo; assisto al congresso in ispirito; salutate gli amici, più affettuosamente quelli che si

ricordano di me: a voi e a tutti *Ein herzliches Glückauf* ». L'annunzio della morte del Guiscardi fu una sorpresa per tutti. Di lui può dirsi che fu modesto e buono, amico impareggiabile! »

Il Presidente continua il suo discorso rendendo conto delle condizioni nelle quali si trova la Società dopo quattro anni di vita: il numero dei Soci, che al principio era di soli 85, ascende ora a circa 230.

Le condizioni economiche, grazie alla saggia amministrazione del nostro Socio tesoriere Tittoni, possono dirsi soddisfacentissime. Per ciò che riguarda il legato Molon è da notare che non si può usufruire immediatamente dei benefici di quel legato per ciò che spetta alle pubblicazioni. La Società ha dovuto pagare per tassa di successione la cospicua somma di L. 3000, le quali dovranno ricostituirsi con la terza parte della rendita che doveva appunto servire per aiutare la stampa del Bollettino.

Il Presidente informa i convenuti che due istituti scientifici stranieri « la Società Geologica di Vienna » e « il Comitato Geologico per la Carta di Romania » domandano il cambio delle loro pubblicazioni colle nostre.

L'adunanza l'approva all' unanimità.

Pure all' unanimità ammette come socio a vita il prof. Gregorio Stefanescu della Università di Bucarest, proposto da Capellini e Fornasini, ed a soci ordinarî i signori:

Dott. Giovanni Antonelli, proposto da Meli e Tuccimei.

Ing. Michele Colalè, proposto da Capellini e Baldacci.

Dott. Leonardo Ricciardi, proposto da Foresti e Verri.

Partecipa quindi le dimissioni dei Soci Coppi e Del Lupo, e queste sono accettate senza discussione.

Il Presidente fa conoscere le pratiche fatte per la scelta della sede della adunanza estiva, per la quale propone la città di Terni. Il Sindaco di Terni, che in nome di quella cittadinanza si dichiarava onorato e riconoscente di potere ospitare i soci che interverranno alla nostra adunanza, e un complesso di circostanze eccezionali incoraggiano a persistere in questa idea. Terni e i suoi dintorni, oltre ad offrire largo campo per gli studi geologici, presentano grandissimo interesse sia dal lato industriale che artistico.

Scarabelli appoggia la proposta, la quale viene approvata per acclamazione.

Il PRESIDENTE annunzia che finalmente è pubblicato il volume IV del Bollettino della Società. Questo Bollettino non fu distribuito ai Soci per fascicoli, come si era usato negli scorsi anni; allorquando questa pubblicazione fu destinata ad onorare la memoria di Quintino Sella, fu deciso che venisse distribuita in un solo volume. Egli nutre speranza che per l'avvenire il Bollettino potrà essere pubblicato per fascicoli in numero di tre o quattro all'anno e raccomanda caldamente ai Soci di inviare pubblicazioni per questo periodico, il quale a preferenza di altri deve rappresentare l'attività scientifica dei geologi italiani. Annunzia infine che sono già stati inviati parecchi lavori da stampare nel Bollettino dell'anno in corso, e di essi presenta: una memoria del Socio Sacco col titolo: *Il piano Messiniano nell'alto Piemonte*; una nota del Socio Fornasini col titolo: *Il Nautilus legumen di Linneo e la Vaginulina elegans di D'Orbigny.*

Il Socio CAVARA dà alcune informazioni su un suo lavoro presentato alla Accademia delle Scienze di Bologna, intitolato: *Le sabbie marnose plioceniche di Mongardino e i loro fossili.* In esso illustra un giacimento di piante fossili, considera i rapporti fra le sabbie gialle plioceniche di varie località e accenna ai relativi elenchi di fossili fra cui si noverano varie specie nuove.

Il Socio DE STEFANI presenta un lavoro del dott. Ristori *I crostacei brachiuri e anomuri del pliocene italiano* corredato di tre tavole. Molte delle specie illustrate in questo lavoro si trovano nel Museo di Firenze.

Il PRESIDENTE ringrazia il Socio De Stefani, non dubita che il dott. Ristori sarà stato a conoscenza dei resti di crostacei trovati dal Lovisato in Sardegna e di quelli del calcare di Leitha dei Monti Livornesi; e in ogni caso si augura che egli continui questo interessantissimo studio e dia nuovi lavori alla Società.

Il Socio FORNASINI parla intorno al desiderabile riordinamento dei materiali illustrati nelle opere di Soldani, accennando alla utilità che ne deriverebbe allo studio della microfauna fossile negli strati neogenici d'Italia e vivente nel Mediterraneo, e legge alcuni brani di una sua memoria sui foraminiferi illustrati da Soldani della quale chiede l'inserzione nel Bollettino.

Il Socio DE STEFANI dà notizia che una parte degli originali studiati dal Soldani si trova nei musei di Siena e di Fi-

renze; crede che ciò possa essere interessante per il Socio Fornasini; nel museo di Siena esistono inoltre vari esemplari studiati dal Soldani con sue indicazioni manoscritte posteriori alla pubblicazione della *Testaceographia*.

Il Socio Fornasini ringrazia vivamente il De Stefani e spera di poter trarre profitto da queste sue indicazioni.

Il Socio Foresti presenta tre Note. La prima è del Verri *Sui tufi dei vulcani Tirreni*, nella quale l'Autore risponde alle osservazioni critiche fatte dal Tittoni sulla denominazione di tufo leucitico e tufo pomiceo e su quello di tufo trachitico: egli esclude la genesi subacquea dei tufi dei vulcani tirreni e li crede dovuti ad eruzioni fangose.

La seconda è del Verri e Ricciardi sulla *Breccia granitica del monte Deruta*, costituita di calcari, silice e granito: gli autori ne danno le analisi chimiche, rendono conto della sua origine ed esprimono l'opinione che essa sia riferibile al piano Tongriano.

La terza è del Ricciardi, che fornisce la composizione chimica di alcune rocce vulcaniche di Assab.

Il Presidente ringrazia il dott. Foresti.

Viene data lettura di una Nota del Seguenza sul *Retico al Capo di Taormina* che verrà inserita nel Bollettino.

Il Socio Del Prato informa su una sua Nota riguardante *un Rinoceronte fossile nel Parmense* e fornisce particolari intorno al suo giacimento.

Il Presidente ringrazia il Socio Dal Prato e fa dar lettura del seguente elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio od in omaggio alla Società.

R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).

Bollettino della Società Geografica Italiana.

Mémoires du Comité Géologique de Russie: Vol. I. N. 4. *Aperçu géologique du district de Lipetzk et des sources minérales de la ville de Lipetzk.* — Vol. II. N. 2. *Carte géologique générale de la Russie.* Feuille 93, partie occidentale). — Vol. III. N. 1. *Die fauna des untern Devon am West-abhange des Urals.*

Bollettino del suddetto Comitato russo n. 6, 7. Anno 1885.

Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums redigirt von Dr. Fr. Ritter von Hauer, Vol. I, n. 1. Wien, Hölder 1886 in 4°.

Anuarulu biuroului geologicu. Bucuresci 1882-83; 1883-84.

Harta geologica generala a Romaniei (sub directiurea Domnului Gr. Stefanescu).

Capellini, *Sopra i resti di un sirenio fossile raccolti a M. Fiocca presso Sassari, in Sardegna.*

Clerici E., *Sopra alcune formazioni quaternarie dei dintorni di Roma.* Roma, Tip. nazionale, 1886 in 8c.

Foresti L., *Note sur le sous-genre Smendovia, Tournoüer.* Bruxelles, P. Weissenbruck, 1885 in 8°.

Nicolis E. e Parona C. F., *Note stratigrafiche e paleontologiche sul giura superiore della Provincia di Verona.* Roma, Tip. R. Accad. Lincei, 1885 in 8° con 4 tav.

Ricordi intorno a Francesco Molon. Vicenza, 1886 in 8 picc.

Olivero E., *Orografia dell'Italia. Note geologiche.* Novara, 1885 in 8° con 3 tav.

Sacco F., *L'alta valle padana durante l'epoca delle terrazze in relazione col contemporaneo sollevamento della circostante catena alpino-appenninica.* Torino, Loescher, 1884 in 8°.

Id., *Massima elevazione del pliocene marino al piede delle Alpi.* Torino, E. Loescher, 1885 in 8°.

Id., *Nuove specie fossili di molluschi lacustri e terrestri in Piemonte.* Torino, E. Loescher, 1884 in 8°.

Seguenza. G.. *Il lias inferiore nella provincia di Messina.*

Id., *Intorno al sistema giurassico nel territorio di Taormina.*

Scarabelli propone un ringraziamento al Presidente che viene votato per acclamazione.

La seduta è sciolta alle 4 $^1/_4$ pom.

Il Vice-Segretario
C. Fornasini

RINOCERONTE FOSSILE NEL PARMENSE

Fin dal primo momento in cui le ricerche e le conclusioni del genio di Cuvier sulle *ossa fossili dei quadrupedi*, fecero sorgere per gli studî paleontologici quell' interessamento così efficace che svolgendosi poi è divenuto tanto forte ai nostri giorni, entrava con qualche importanza nel nuovo campo delle naturali discipline l'antico Ducato di Parma e Piacenza. Le scoperte di mammiferi fossili nei colli piacentini annunciate al mondo scientifico da un solerte naturalista, il Giuseppe Cortesi, resero ben presto celebre Lugagnano e Castell' Arquato e numerosi scienziati vennero a visitarli e a farvi raccolte; e sono quindi oggi ben noti fra gli studiosi gli scheletri fossili di balene, delfini, elefanti e rinoceronti che il Cortesi illustrava con varie pubblicazioni ([1]); noti anzi principalmente i resti di rinoceronti perchè fin dalla loro scoperta vi scrissero intorno Cuvier, De Christol e Balsamo Crivelli.

Questi diversi mammiferi fossili furono tutti scoperti dalla fine del secolo scorso al 1831, nelle colline del Piacentino, anzi nel solo breve tratto di terreno pliocenico e quaternario compreso fra i due torrenti Arda e Chero. Essi costituiscono oggi due separate collezioni, una di quelli trovati prima del 1809, che si trova nel Museo civico di Milano, l' altra di quelli scoperti dopo ed acquistata nel 1841 dal Governo Ducale per l' Università di Parma.

Dopo le scoperte del Cortesi vennero quelle fatte da Giovanni Podestà a Montefalcone e Montegiogo piacentini, consistenti in uno scheletro di balenottera ed in un altro di delfino acquistati pure

(1) Per le indicazioni relative agli autori ed al materiale indicati in questa Nota vedi A. Del Prato, Bibliografia scientifica di storia naturale, Parma, 1884.

dal Museo parmense nel 1852. Da questo momento in poi nul-l'altro si scoperse nelle ricordate località piacentine nè in altre di egualmente importante di mammiferi fossili, mentre pure vi erano continue le ricerche e le raccolte di molluschi fossili tanto abbondanti da trovarsene oggi collezioni in quasi tutti i musei italiani ed in molti europei e transoceanici. Intanto però continuava lo studio dei mammiferi scoperti per opera di varî e principalmente dello Strobel che nel 1881 illustrava le balenottere.

Nel 1866 cominciò l'epoca delle scoperte di mammiferi fossili nel Parmense con resti di rinoceronti trovati fra le sabbie nel colle di Arola presso Torrechiara alla sinistra del Parma. A questi si aggiungono nel 1882 i resti di *Elephas meridionalis* rinvenuti a Belvedere di Bargone presso Tabiano, resti che furono presentati all'adunanza della Società geologica italiana del 6 aprile 1884 e che lo scrivente ebbe a dichiarare rinvenuti in un deposito quaternario; scavati e determinati prima dallo Strobel credo che si trovino ora nel Museo di Milano. Oggi sono da aggiungere a queste due scoperte, quella fatta ultimamente di resti di rinoceronte nei colli presso Borgo S. Donnino.

Nelle due provincie di Parma e Piacenza, oltre ai resti di minore importanza, si trovarono dunque per cinque volte resti di rinoceronti e così:

1. Cranio e parti diverse scoperte dal Cortesi nel 1805 a Montezago piacentino ora nel Museo civico di Milano.

2. Mandibola completa trovata pure dal Cortesi a M. Pulgnasco piacentino ora nel Gabinetto dell'Università di Parma. Fu quest' importante esemplare che mandato per ordine ministeriale all'Esposizione di Londra del 1862 ne ritornò quasi distrutto.

3. Scheletro trovato nel 1831 dal Cortesi a M. Giogo piacentino ora posseduto dal Museo parmense.

4. Parte destra della mandibola coi germi dei denti di muta scoperta nel 1866 ad Arola parmense ed ora nel Museo di Parma.

5. Resti diversi trovati nel 1886 presso Borgo S. Donnino ed ora esistenti nel Museo di Parma.

Intorno a questi ultimi resti di rinoceronte ho creduto utile dare qualche cenno, e lo faccio con questa Nota ricordando intanto anche gli altri, poichè ciò non può essere senza interesse per la paleon-

tologia dell'Italia superiore dove non sono molti i rinoceronti fossili fin ad ora ritrovati.

Furono scoperti nello scavare alcune buche per estrarre dal sottosuolo delle sabbie ad uso di costruzioni, in una località detta *Lodesana* nel comune di Salsomaggiore e precisamente sulla sinistra del piccolo rio dei *Mojaster* nel fondo denominato *Cà neuva* proprietà dell'avv. Gian Cristoforo Cerretti.

Avvertiti appena i primi resti, consistenti in parti della mandibola e del treno anteriore, l'ing. Alberto Saglia di Borgo S. Donnino li spediva al Direttore del Museo dell' Università di Parma prof. P. Strobel, il quale avendovi subito riconosciuto porzioni dello scheletro di un rinoceronte chiese ed ottenne immediatamente dalla liberalità del sig. Cerretti di poter fare uno scavo regolare onde arricchire con questo nuovo fossile le importanti raccolte paleontologiche locali del Museo parmense. Il giorno 22 marzo u. s. il prof. Strobel, lo scrivente e l' ing. Saglia procedettero quindi alla ricerca dello scheletro dopo aver appreso che purtroppo qualche osso era stato gettato via e sepolto nel ricolmare alcune delle cave ricordate. Pochi frammenti d'ossa che si notavano nel taglio anteriormente fatto nel terreno, nel piano ed in continuazione di quelle già raccolte, mentre ne davano una norma per intraprendere lo scavo ne facevano sperar molto che non si trattasse di parti isolate e disgiunte, tanto più che le prime parti già scoperte appartenevano tutte alla regione anteriore dello scheletro.

Lo scavo non presentò pel terreno difficoltà serie, lo strato ossifero essendo poco profondo dalla superficie del suolo e risultando tutto il terreno di argilla la quale trovandosi bagnata si poteva levare facilmente. Ben presto lo strato ossifero fu messo allo scoperto e ci trovammo di fronte a resti disposti abbastanza regolarmente ma friabili e fortemente frantumati; tuttavia lavorando di pazienza in vari giorni potemmo involgere e portare a Parma un buon complesso di questa parte di scheletro.

L' inventario delle ossa raccolte, quale risultò da una *prima* determinazione fatta solo allo scopo di riconoscerne la loro natura e la regione dello scheletro alla quale appartengono, è il seguente:

Due frammenti della mandibola sinistra ed uno della destra coi germi dei denti di ricambio.

Un frammento d' una vertebra, uno di costola, uno d' omero, varie ossa carpiane; un frammento di cubito, parti dello sterno.

Tutte queste ossa furono mandate dall' ing. Saglia ed appartengono alla parte anteriore dello scheletro.

Gran parte delle ossa del bacino: completo il lato destro.

Scheletro completo dell' arto posteriore destro; femore, rotula, due ossa del tarso, metatarsali, ed alcune falangi del 3° e 4° dito sinistro.

Corpi di quattro vertebre lombari una colle apofisi trasverse.

Tre costole intere, frammenti di quattro unite in gruppo e frammenti staccati di altre.

Queste furono le parti scheletriche scavate e sono della parte posteriore.

Le dimensioni molti minori di quelle del rinoceronte di Montegiogo e di quelle assegnate dagli autori alle specie colle quali si potrebbe confrontare, i germi dei denti di ricambio, le masse epifisarie staccate, ne indicano evidentemente essere questo scheletro di Lodesana di un giovane individuo. Di qualche importanza sono forse i resti del bacino benchè incompleto; lo sono ad ogni modo pel Museo parmense perchè appena rappresentati nel rinoceronte di Montegiogo nel quale mancano pure le vertebre lombari rappresentate qui in numero di quattro.

Riguardo al giacimento in cui si rinvenne questo rinoceronte, per quanto ben determinato, nulla vi è di rimarchevole; per successione di strati, per natura litologica, per fossili concomitanti risultò un deposito *quaternario* di alluvione fluvio-lacustre. Sotto, infatti, ad uno strato arabile dello spessore di un metro, vengono in serie dall'alto al basso: 1° dell'argilla calcare, sabbiosa con pagliole di mica e con abbondanza di concrezioni calcari; 2° dell'argilla calcare più pura con piccole concrezioni calcari geodiche; 3° dell'argilla grigia omogenea colle solite concrezioni; 4° dell'argilla giallastra dove aumenta la sabbia con foglie ricoperte d'ocra gialla, assai abbondanti ammassate e compresse, determinabili solo alcune come foglie di piante arboree; in quest' argilla si rinvennero poi vari frammenti di valve d' *anodonta cellensis?*, le parti superiori cogli umboni appaiati di *unio pictorum?*, una sezione longitudinale di *cyclostoma*; 5° dell'argilla calcare sabbiosa coi resti di rinoceronte. Questa serie che costituisce il deposito del rinoceronte ha

in complesso una potenza di mt. 2,40; al di sotto viene uno straterello di sabbia grossolana e ghiaia minuta con velature di limonite e manganite, indi uno strato di sabbia grossolana agglutinata e finalmente le sabbie gialle fine in banco potente, con frequenti concrezioni sabbiose, facilmente disgregabili in sabbia da costruzioni.

A quali specie di rinoceronti fossili vanno riferiti questi del Parmense e Piacentino? In mezzo alla molteplicità delle specie stabilite pei soli rinoceronti pliocenici e quaternarî, di fronte alla divergenza di opinioni fra Lartet, Boyd Dawkins, Gervais, Forsyth Major, intorno alla bontà delle specie stabilite da Jaeger, Falconer. Owen e De Christol, credo non mi resti a far altro di meglio che ricordare quanto scrissero e giudicarono altri.

Il cranio di Montezago dai tempi di Cuvier ad oggi fu sempre riferito, per quanto io so, al *Rh. leptorhinus* Cuv.; ad ogni modo il Forsyth Major nel 1873 asseriva per lui fatto bene stabilito, che questo cranio è una specie a sé, distinta dalle specie *Rh. haemithoecus* Fal., *etruscus* Fal., *Merckii* Jaeg. diverse o sinonime che siano. Lo scheletro trovato a Montegiogo figura ancor oggi come *Rh. leptorhinus* Cuv. ma probabilmente è da riferirsi al *Rh. Merckii* Jaeg. var. *etruscus* Falc. La mandibola completa di M. Pulgnasco come l'altra di Torrechiara vennero classificate anch' esse come *Rh. leptorhinus* Cuv.; e finalmente l'ultimo scheletro di Lodesana non si riferisce anche dubitativamente a specie alcuna mancando i denti permanenti e le dimensioni date da un completo sviluppo.

A me basta intanto di aver segnalato agli studiosi, col farne la storia, un materiale degno di esser noto ed illustrato.

Parma 17 aprile 1886.

Dott. ALBERTO DEL PRATO.

IL NAUTILUS LEGUMEN DI LINNEO
E LA VAGINULINA ELEGANS DI D' ORBIGNY

BIBLIOGRAFIA

I titoli dei lavori citati nella presente nota si trovano in questo bollettino, vol. IV, pag. 102 e 188, ad eccezione dei seguenti:

Batsch, A. I. G. C., *Sechs Kupfertafeln mit Conchylien des Seesandes.* Jena 1791.

Cafici, I., *La formazione miocenica nel territorio di Licodia Eubea (provincia di Catania).* Atti Acc. Lincei, ser. 3ª, vol. XIV. Roma 1883.

Ciofalo, S., *Enumerazione dei principali fossili che si rinvengono nella serie delle rocce stratificate dei dintorni di Termini Imerese.* Atti Acc. Gioenia. ser. 3ª, vol. XII. Catania 1877.

Coppi, F., *Catalogo dei fossili miocenici e pliocenici del Modenese.* Modena 1869.

Id., *Catalogo dei fossili miopliocenici modenesi della collezione Coppi.* Modena 1874.

Defrance, J. L. M., *Mollusques.* Dict. sc. nat., vol. XXXVI. Parigi 1825.

Deshayes, G. P., *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des vers,* vol. II. Parigi 1830.

Gmelin, J. F., *Systema Naturae Linnaei.* Ediz. 13ª. Lione 1789.

Karrer, F., *Die Foraminiferenfauna des tertiären Grünsandsteines der Orakei-Bay bei Auckland.* Novara-Exp., geol. Th., vol. I, Paläont. Vienna 1864.

Lamarck, J. B. P. A. de M. de, *Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature.* Parigi 1816.

Id., *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres,* vol. VII. Parigi 1822.

Ledermüller, M. F., *Amusement microscopique tant pour l'esprit que pour les yeux.* Norimberga 1764.

Linné, C. a, *Systema Naturae, sive regna tria Naturae systematice proposita per classes, ordines, genera et species.* Ediz. 10ª. Stoccolma 1758.

Martini, F. H. W., e Chemnitz, J. H., *Neues systematisches Conchylien-Cabinet,* vol. I. Norimberga 1769.

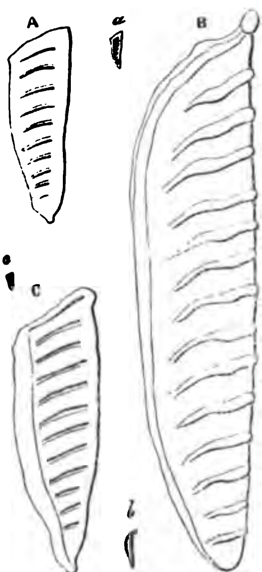
Montagu, G., *Supplement to the Testacea Britannica.* Londra 1808.

Reuss, A. E., *Zur Fauna des deutschen Oberoligocäns. Foraminiferen.* Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. L. Vienna 1864.

Seguenza, G., *Notizie succinte intorno alla costituzione geologica dei terreni terziari del distretto di Messina.* Messina 1862.

Williamson, W. C., *On the recent Foraminifera of Great Britain.* Roy. Soc. Londra 1858.

Nel 1739 Jano Planco illustrò un *corno d'Ammone* frequente nelle sabbie della spiaggia di Rimini, e lo descrisse come « erectum, depressum, striatum, *vaginulam* gladii referens » (1). Tre anni dopo, la medesima conchiglia fu illustrata da Gualtieri e da esso descritta quale « orthoceras minimum, compressum, marginatum etc. » (2). L'epiteto *striatum* adoperato da Planco va riferito all' effetto prodotto dalle suture. Come può dedursi dall'epiteto *planum* adoperato dal medesimo autore, la forma da esso descritta non è ornata di quei rilievi transversali che appaiono evidenti nella figura di Gualtieri. È appunto sulle figure di Gualtieri e di Planco che Linneo fondò nel 1758 il *Nautilus Legumen* (3). Nella dodicesima edizione del « Systema Naturae » Linneo citò inoltre (pag. 1164) la figura data da Ledermüller (4), e nella tredicesima edizione (pag. 3373) Gmelin non dimenticò quella di Martini e Chemnitz (5), la quale del resto è copiata da Planco.



Nautilus Legumen Linnaei
aA, da Planco
bB, da Gualtieri
cC, da Ledermüller

Soldani a pagina 108 del « Saggio Orittografico » asserisce che l' *Orthoceras* da lui rappresentato nella figura 44 *mM* della tavola VI è lo stesso già descritto da Planco e da Gualtieri; e Batsch alcuni anni dopo, sotto il nome di *Nautilus (Orthoceras) margaritiferus*, illustra una forma ornata di prominenze suturali e di costole longitudinali ad un tempo (6).

(1) De Conchis, pag. 16, tav. I, fig. 7.
(2) Index, tav. XIX, fig. P, Q.
(3) Syst. Nat., ediz. 10a, pag. 711.
(4) Amus. Micr., pag. 23, tav. VIII, fig. *g*.
(5) Conch. Cab., vol. I, pag. 1, fig. *e E*.
(6) Conch. Sees., pag. 3, tav. IV, fig. 12 *a-c*.

Venendo agli autori del nostro secolo, troviamo che Montagu riferisce al *Nautilus legumen* di Linneo la forma subarcuata, inornata, alquanto compressa, non marginata nè carenata, descritta da Walker nel 1784 e nel 1838 da Roemer (*Vaginulina laevigata*) (1).

Lamarck nell' « Histoire naturelle des animaux sans vertèbres » cita l' *Orthocera legumen*, riportando la diagnosi data da Linneo (2).

D' Orbigny nel « Tableau » sotto il nome di *V. elegans* (modello 54) distingue dal tipo linneano le forme a suture ornate, mentre d'altra parte cita colla *V. legumen* la figura di Gualtieri, la quale rappresenta appunto la *V. elegans* (3).

Deshayes nell' « Encyclopédie méthodique » descrive, sotto i nomi di *Marginulina elegans* e *M. legumen* le due specie già distinte da d'Orbigny, e stabilisce come carattere differenziale la presenza dei rilievi transversali. La seconda, che ne manca affatto, è compressa e carenata, e rappresenta la varietà linneana tipica (4).

Inseparabile dalla *V. elegans* è la *V. italica* di Costa (5), costituita da quattordici fino a venti e più logge « distinte da un cordone rilevato sopra le suture ». L'autore aggiunge che certi esemplari mancano di rilievi suturali, e in questo caso la conchiglia è posteriormente più acuta e ornata da costole longitudinali. Tale è la forma di cui presento il disegno nella figura 11 della tavola I (6).

Un' altra specie descritta da Costa, e che ritengo inseparabile dalla precedente, è la *V. lens*, la quale, in ultima analisi, non ne differisce che per essere costituita da un numero minore di logge (7). Vedansi a questo riguardo le figure 2 a 6 della tavola I.

(1) Test. Brit., Suppl., pag. 82, tav. XIX, fig. 6.

(2) Vol. VII, pag. 595. La specie è illustrata dal medesimo autore: Tabl. encycl. méth., tav. CCCCLXV, fig. 3 *a-c*. — La denominazione di *Orthocera legumen* è conservata da Defrance (Dict. Sc. Nat., vol. XXXVI, pag. 487).

(3) Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 257. — La *V. legumen* e la *V. elegans* sono mantenute distinte da Silvestri (Atti X Congr. Scienz. Ital.).

(4) Hist. nat. des Vers, vol II, pag. 417.

(5) Mem. Acc. Sc. Nap., vol. II, pag. 143, tav. II, fig. 15.

(6) Una disposizione analoga delle prime logge si osserva nella *V. Brukenthali* di Neugeboren (Denkschr. Ak. Wiss. Wien, vol. XII, pag. 98, tav. V, fig. 10).

(7) Mem. Acc. Sc. Nap., vol. II, pag. 144, tav. II, fig. 16. — Le denominazioni di *V. italica* e *V. lens* furono conservate da Seguenza (Terr. terz. Messina, pag. 20; inoltre: Atti Acc. Lincei, ser. 3a, vol. VI, pag. 140, 123)

La *Dentalina legumen* (Linné) di Williamson ha un significato generico e comprensivo (1): quella che l'autore chiama varietà tipica è la *V. laevigata* di Roemer.

T. R. Jones, W. K. Parker e H. B. Brady, comprendendo tutte le vaginuline sotto la denominazione di « Genus - *Vaginulina legumen*, Linné, sp. » diedero ad esse un ordinamento secondo il quale vengono ripartite in dieci gruppi caratterizzati dal grado di compressione e dalla ornamentazione della conchiglia. Le forme inornate appartengono ai gruppi *alfa* e *beta* (*V. leguminiformis*, Batsch, sp., e *V. laevigata*, Roemer). Il gruppo *gamma* comprende le forme « limbate » cioè provviste di rilievi alle suture (*V. elegans*, d'Orbigny (2) e il gruppo *epsilon* è costituito da una sola varietà limbata e parzialmente costulata a un tempo (*V. margaritifera*, Batsch, sp.).

Infine, Brady recentemente (3) ha proposto di usare la deno-

il quale tiene distinta (pag. 63, 140) la specie linneana dalla costiana. La *V. italica* è citata anche da Stoehr (Boll. Com. Geol. It., vol. VII, pag. 473; vol. IX, pag. 512) e da Cafici (Atti Acc. Lincei, ser. 3ª, vol. XIV, pag. 84). Schwager preferì la denominazione di *Citharina italica*: il genere *Citharina* fondato da d'Orbigny nel 1839 (Foram. Cuba, ediz. in 8°, pag. xxxviii) fu in seguito da lui stesso riunito al genere *Vaginulina* (Foram. Vienne, pag 64). — La *Citharina italica* è citata da Coppi (Paleont. Mod., pag. 127) come fossile a Montegibio; al quale proposito osserverò che, non trovando citata nella « Paleontologia Modenese » la specie linneana, può ritenersi come indubitato essere riferibile alla varietà *elegans* la *V. legumen* dei cataloghi anteriori di Coppi stesso (Cat. foss. mioc. plioc. mod., pag. 56; Cat. foss. mio-plioc. mod., pag. 962) e da Doderlein (Atti X Congr. Scienz. Ital.). — Nulla posso dire con certezza della *V. legumen* citata da Ciofalo (Atti Acc. Gioen., ser. 3ª, vol. XII), mentre quella di Rupert Jones e Parker (Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 302, quadro) comprende probabilmente tanto le forme lisce quanto quelle a suture ornate.

(1) Foram. Gr. Brit., pag. 21, fig. 45-49.

(2) Foram. Crag, pag. 65. — Gli autori nominati ammettono a far parte del gruppo *gamma* la *V. ligata*, Reuss (Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. L, pag. 23, tav. I, fig. 11) e la *V. recta*, Karrer (Novara-Exp., geol. Th., vol. I, Paläont., pag. 74, tav. XVI, fig. 2), nonchè il *Nautilus legumen* di Montagu (?) e la *V. legumen* secondo d'Orbigny (?). — Fra le vaginuline illustrate da Neugeboren (Denkschr. Ak. Wiss. Wien, vol. XII, pag. 98, tav. V) noto una varietà della *V. badenensis*, d'Orbigny, la quale presenta rilievi alle suture (fig. 7 *a*, *b*).

(3) Foram. Chall., pag. 530, 532.

minazione linneana per le forme inornate (*V. leguminiformis* e *V. laevigata)* e di riservare quella di *V. margaritifera* per le forme limbate.

CONCLUSIONE

Linneo fondò il *Nautilus legumen* sopra due forme diritte, compresse e carenate: l'una (figura di Gualtieri) limbata lateralmente e sul margine arrotondato; l'altra (figure di Planco e di Ledermüller) non limbata. Montagu, Williamson, Brady, e in generale gli autori inglesi, estesero la denominazione linneana alle forme inornate, anche non carenate e non compresse: d'Orbigny e Deshayes la limitarono, pare, alle forme diritte, compresse e carenate. Queste possono essere giustamente considerate come tipo di una specie di cui le forme limbate (*Orthoceras* di Gualtieri, *V. elegans* di d' Orbigny, *V. lens* e *V. italica* di Costa, in parte) costituiscono una varietà, e le forme limbate e parzialmente costulate ad un tempo (*Nautilus margaritiferus* di Batsch e *V. italica* di Costa, in parte) una sottovarietà.

Negli strati miocenici e pliocenici d'Italia, per quanto risulta dalle ricerche fino ad oggi compiute, la *V. legumen* tipica è molto meno frequente della varietà *elegans*. Questa fu trovata fossile: nel Modenese a Montegibio (Doderlein, Coppi) e nel pliocene di Cianca e Fossetta (Coppi); nel Senese (Silvestri) a Coroncina e Montalcino (Soldani)?; in Calabria nel tortoniano di Monosterace e nel zancleano di Gerace, Palmi, Portigliola e Ardore (Seguenza); in Sicilia nelle marne di Messina (Costa, Seguenza, Schwager), nel tortoniano di Licodia Eubea (Cafici), nei trubi e nel tufo di Stretto presso Girgenti (Stoehr) e negli strati terziari dei dintorni di Termini Imerese (Ciofalo)? (1).

In uno scritto antecedente, enumerando alcune specie e varietà di foraminiferi raccolte nella marna miocenica dei dintorni di Bo-

(1) Quanto alla presenza di questa e di altre varietà di foraminiferi nelle sabbie della spiaggia di Rimini, è bene avere riguardo al fatto che una parte del materiale proveniente dagli strati neogenici che costituiscono le colline subappennine, portata all'Adriatico dai torrenti, viene poscia respinta dalle acque marine e distribuita lungo la spiaggia medesima, unitamente ad avanzi organici recenti.

logna, ho citato fra esse, come una delle più frequenti, la *V. legumen* (1), aggiungendo che intendevo riferita questa denominazione alle forme ornate da prominenze suturali. I numerosi esemplari fossili nella marna di San Rufillo, di alcuni dei quali presento il disegno nella tavola I, permettono di stabilire in quale misura, nella località in discorso, la forma sia variabile a seconda: 1° del numero delle logge ossia dello sviluppo individuale; 2° della lunghezza e del grado di obliquità delle logge medesime; 3° dell'ornamentazione.

C. FORNASINI

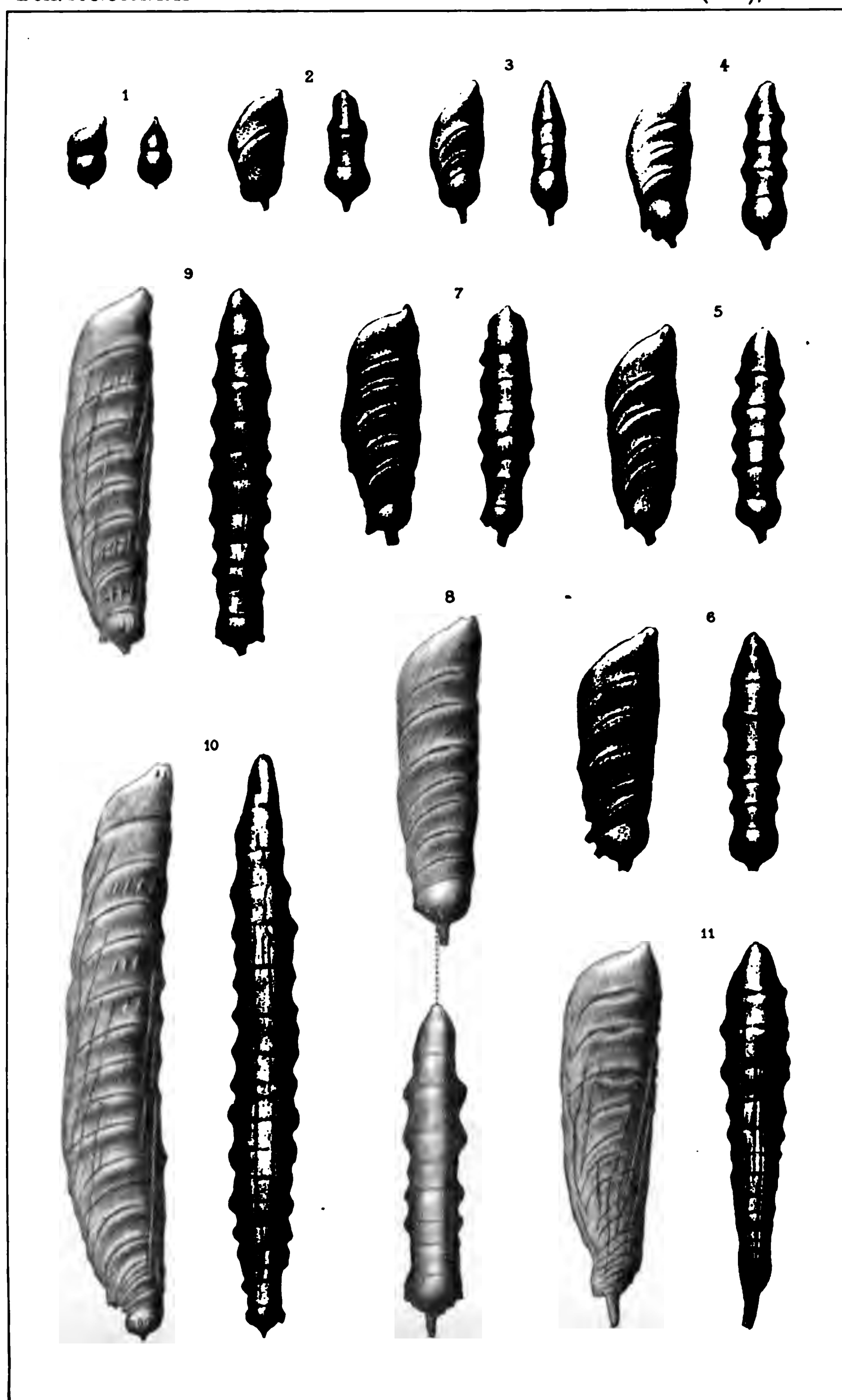
(1) Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 113.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Vaginulina legumen, Linné, sp.

Fig. 1. — Varietas *elegans*, d'Orbigny?
Fig. 2-8. — Varietas *elegans*, d'Orbigny.
Fig. 9-11. — Subvarietas *margaritifera*, Batsch.

Ciascuna figura rappresenta un esemplare ingrandito 18 volte e visto tanto lateralmente quanto dalla parte del margine arrotondato.



C. Fornasini, dal vero.　　E. Contoli, su pietra.　　lit G. Wenk, Bologna.

UNA SEZIONE GEOLOGICA DA BAZZANO A TIOLA LUNGO LA RIVA SINISTRA DEL SAMOGGIA

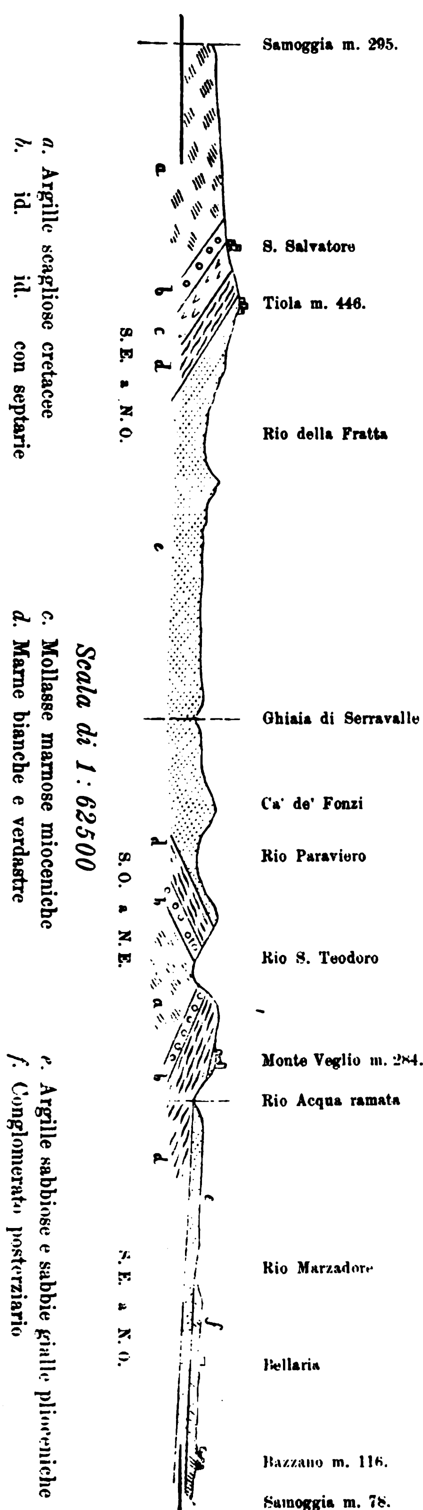
Presento una sezione geologica che da Bazzano per monte Veglio giunge oltre Tiola (contrafforte fra il Samoggia ed il Panaro); essa forma una spezzata di tre tratti, vi si comprendono la maggior parte delle rocce che si riscontrano in quelle località, e specialmente le plioceniche e mioceniche della valle del Samoggia: questa Nota quindi serve di complemento all'altra che già pubblicai lo scorso anno in questo Bollettino (1).

La parte di sezione che comprende monte Veglio la illustrai nella prima noticina del 1883 (2), qui l'ho riportata per far meglio vedere i rapporti stratigrafici colle regioni circostanti; essa è diretta da nord-est a sud-ovest mentre gli altri due tratti, per Bazzano e per Tiola, sono sensibilmente paralleli e condotti da nord-ovest a sud-est.

A Tiola la serie completa è data, in alto, dalle argille turchine e sabbie gialle; vi sottostanno delle marne bianche elveziane, con evidente inclinazione, a nord-nord-ovest, che sono un poco discordanti. Inferiormente abbiamo delle mollasse marnose concordanti colle prime; sono disposte alternativamente a strati compatti e friabili, onde, dove agisce la denudazione, si osservano delle sporgenze di masse tondeggianti, che mostrano anche da lontano l'andamento stratigrafico di quelle rocce. Fin ora non vi ho raccolto alcun fossile importante, solo poche fucoidi mal conservate.

(1) Neviani Antonio, *Note geologiche sul bacino del Samoggia nel Bolognese*. Boll. d. soc. geol. it. vol. III, fasc. 2.

(2) Neviani Antonio, *Di un orizzonte a septarie nel Bolognese*. Boll. d. soc. geol. it. vol. II, fasc. 2.



Queste mollasse sovrastanno direttamente alle argille scagliose e sembra che abbiano un lento scivolamento verso nord, giacchè alcuni edifizî, come ad es. la chiesetta di S. Salvatore, si screpolano lungo un piano perpendicolare diretto da est ad ovest, e la parte che guarda il nord si abbassa a guisa di faglia rispetto all' altra.

Ho detto che sovra le mollasse sonvi le marne biancastre, che, sviluppatissime nella zona fra il Reno ed il Lavino raggiungono la massima altezza a monte Avezzano, passano a monte Veglio, e per Savignano vanno a formare il sottosuolo del simpatico castello di Vignola sulla sinistra del Panaro; sono caratterizzate dall'*Aturia Aturi*, *Solenomya Doderleini*, *Pecten denudatus;* fossili tutti di habitat essenzialmente pelagico e perciò indubitatamente tale formazione è di mare profondo.

Questa roccia l'ho altre volte riferita agli strati a Congerie, seguendo la cronologia per lo più adottata per le nostre rocce bolognesi; ora viene da esse staccata lasciandovi solo la formazione gessosa, e sono quindi riportate all' elveziano.

A monte Veglio le marne bianche formano quasi tutto il corpo del colle; se ne studiano benissimo gli strati nel vicino rio dell'Acqua ramata, che è il risultato di una profonda spaccatura, che ha determinata la separazione di monte Veglio da monte Morello. Qua e là queste marne sono silicifere, specialmente al *Portico della Madonna*, a metà circa della strada che dal piano conduce al castello, e si ravvicinano alla forma litologica dominante a Gesso sotto il m. Capra alle cave di S. Agata, dove si raccolgono abbondanti i nuclei di grosse bivalvi, quali la *Lucina globulosa* e la *Lutraria acutangola*, che qui però non ho rinvenute.

Altra forma litologica contemporanea alla precedente è quella delle marne arenacee verdi, con elementi ofiolitici, e di cui ho già illustrata la fauna; esse, in alcuni luoghi, passano evidentemente alla sottostante marna bianca. Ulteriori osservazioni poi mi hanno posto in grado di constatare che lo strato non è unico, ma che qua e là vi sono delle intercalazioni colle marne bianche.

Sotto il castello poi vi sono degli strati di sabbie gialle discordanti, le quali si continuano con quelle, che occupano le cime dei colli, che trovansi nella conca della Ghiaja di Serravalle, dove sono sviluppatissime le argille turchine.

Il prof. Bianconi, descrivendo la struttura geologica di monte Veglio, così si esprime (1):

« Addossata sopra questo terreno *(argille scagliose)*, giace « una potente stratificazione inegualmente, ma spesso fortemente « inclinata di terreno miocenico. Sono arenarie, ora grossolane ora « minute, la prima delle quali si riferisce alle mollasse o macigno « miocenico in più luoghi dell'Apennino moltissimo sviluppato: « la seconda è la marna miocenica bianca, ossia lo Schlier.... »

Più oltre aggiunge: « Il culmine però del monte è coronato « dal terreno pliocenico. Sabbie gialle sviluppatissime, e marne « subapennine grigie di assai scarsa potenza; ma l'une e l'altre « ricchissime di fossili disposti in famiglia. Esse giacciono con « istratificazione discordante sui tagli e sulle facce degli strati « miocenici, ed hanno una inclinazione poco pronunziata verso la « pianura.... ».

(1) Bianconi. *Considerazioni intorno alla formazione miocenica dell'Apennino*. Mem. d. Acc. d. Ist. d. Bologna, 1877.

Unisce poi alla memoria una tavola con quattro figure: le prime tre rappresentano, veduta da varie parti, una *Cassidaria* raccolta nelle marne di monte Paderno, la quarta è una sezione geologica di monte Veglio.

La *Cassidaria* è certamente la *C. tyrrhena* da me raccolta a monte Veglio, al monte della Guardia ecc.; è frequente nel macigno miocenico di Porretta (1). La sezione poi non regge affatto, sia per la sproporzione delle parti, sia per la troppa inclinazione data agli strati, ed anche per le alternanze di mollasse e di marne, che esistono in piccola scala solamente nella porzione superiore delle marne bianche là dove cominciano i depositi delle marne ofiolitiche e non in tutto lo spessore della collina, come in detta sezione è indicato.

Io non ho mai fatto menzione del macigno miocenico di cui parla il Bianconi, giacchè non potevo ritenere come in posto, quei blocchi più o meno grandi che si trovano sparsi nelle argille scagliose superiori, e che ho dimostrato far parte di una zona speciale con septarie.

Fui di questa mia veduta confortato anche dal fatto che, avendomi il dott. Angelo Manzoni, favorito ultimamente una copia della sua Memoria sulla geologia della prov. di Bologna, vidi con piacere una notazione in margine così concepita (2):

« Io ho asserito, sulla fede di quello che ha lasciato scritto « il prof. Bianconi, che alla base della serie miocenica di m. Ve« glio si trovassero le mollasse quarzose ecc.... una gita da me « fatta a m. Veglio m'ha persuaso che la serie stratigrafica di « questa collina è data da delle sabbie gialle conchiglifere del « pliocene inferiore in cima; e che il corpo della collina è for« mato dalle marne mioceniche dello Schlier, nello spessore del quale « si trovano intercalate delle lenti o dei letti di un conglomerato

(1) Capellini G., *Il macigno di Porretta e le rocce a Globigerine dell'Apennino bolognese*. Mem. d. Acc. d. Ist. d. Bologna, 1880.

(2) Manzoni A. *La geologia della provincia di Bologna*. Modena, 1880. A pag. 21, in nota, si legge: « Vi sono delle località nelle quali, le marne « propriamente dette dello Schlier non poggiano direttamente sulle argille « scagliose, ma bensì offrono fra questi due terreni l'interposizione delle mol« lasse quarzose puddingoidi e delle sabbie quarzose micacee sopradescritte; « come ad es. a monte Veglio sulla sinistra del Samoggia.... ».

« abbondantemente ofiolitico e più o men grossolano, sciolto ed « alterato, nel quale io ho raccolto un esemplare di *Spatangus austriacus*, molti esemplari di una piccola *Terebratula* (*T. miocenica* Mich.) ed alcuni altri fossili che m'hanno reso convinto « che tale conglomerato fa parte integrante delle marne dello « Schlier. Questa piccola Terebratula io l'aveva già trovata nello « Schlier della valle di Reno ».

Ritornando alla sezione, che ho qui unita, e dove sono resi evidenti un sinclinale ed un anticlinale, notiamo che, a m. Veglio ed a Tiola, la successione delle rocce non è la stessa.

Alla fine del cretaceo, quando in altre plaghe si venivano depositando rocce eoceniche, oligoceniche ecc. qui si avevano le argille scagliose in gran parte allo scoperto; e che qua e là formassero come degli scogli, e che attorno ad essi vi fosse per conseguenza un lido marino, sono testimonigli alberesi, che frequenti si trovano nelle argille scagliose, e specialmente a contatto colle rocce sovraincombenti, terebrati da molluschi litofagi.

Venne poscia il periodo miocenico, ed ecco che cominciarono a depositarsi le mollasse marnose, poi le marne; la parte più bassa di queste formazioni si andò ancora metamorfosando, e contribuì ad accrescere la massa delle argille scagliose.

Sotto monte Veglio quasi tutte le rocce di primitiva formazione miocenica si metamorfosarono; sotto monte Mauro rimasero inalterati gli strati superiori delle mollasse marnose.

Fu alla fine del miocene che si formò l'anticlinale ed il sinclinale notato; si costituiva così un piccolo bacino marino, che prendeva gran parte della vallata del Samoggia e tutta la conca della Ghiaja di Serravalle. Monte Veglio rimase di nuovo a far parte di una formazione di spiaggia, dove infatti troviamo solo delle sabbie gialle, mentre le argille turchine sono al centro; tali formazioni le possiamo ritenere quasi nella loro posizione primitiva, e ciò nella citata conca di Serravalle si vede benissimo.

Infatti, mentre vi fanno corona le argille scagliose e le rocce mioceniche, le formazioni plioceniche ne occùpano il centro, non solo, ma se noi osserviamo attentamente l'andamento degli strati, ci persuaderemo facilmente che quelle rocce si deposero come se si fossero trovate entro un vaso concavo; e così, mentre a monte Veglio la massa maggiore delle argille sabbiose rialzata a nord

si immerge a sud, ed a monte Mauro, presso Tiola, è disposta in senso contrario, troviamo che a Serravalle ed a Ciano la direzione degli strati pliocenici va man mano cambiandosi, ed essi giungono ad un punto, sotto monte Stiano, che rialzati ad ovest immergono ad est, e ripiegando ancora vengono a continuarsi regolarmente con quelli di Zappolino.

Il tempo ha agito potentemente su quelle masse; la Ghiaja di Serravalle si è fatta più profonda e larga, ed il basso è venuto coperto dal terreno alluvionale.

L'azione distruggitrice degli agenti atmosferici, è in questa regione davvero spaventevole; fra il monte di S. Michele e Ca' de' Zacchi, lungo la strada che da m. Veglio conduce a Serravalle ammirasi una duplice balza a picco che si stende verso il rio Paraviero; vuolsi che quel tratto di terreno franasse travolgendo parecchie case, ed una chiesa dedicata a S. Michele, nome conservato al vicino colle.

Le balze di argille turchine presso Zappolino, sono fra le più estese; creste acutissime le dividono in due versanti, e danno a quelle cime aspetti fantastici. Qui non si può tacere della magnifica punta detta Picco del Nibbio, (Punta della Poiana), formata da vari coni acutissimi, sui quali si annidano falchetti, in mezzo a pochi sterpi, che servono a proteggere un poco quei testimoni di strati, attorno attorno asportati dal tempo.

Merita anche speciale attenzione il fatto che la chiesa di Pradalbino, sulla destra del Samoggia, è già stata in parte precipitata nelle vicine balze verso il torrente Martignone, mentre non molti anni addietro la strada comunale passava precisamente fra la chiesa e le balze stesse.

La parocchiale di S. Lorenzo in Collina, che nel 1864 distava dalle balze 108 m. (1) ora è appena lontana 62 m. dal ciglio più vicino; in 20 anni si è avuta la spaventevole denudazione di 46 metri!

Abbiamo in conclusione i seguenti piani in ordine discendente:

Conglomerato quaternario (Sahariano), con ciottoli nummulitici sull'altipiano, che da Bazzano va al rio Marzadore. Interessante la stazione litica di Bellaria.

(1) Capellini G. *Delfini fossili del Bolognese.* Mem. d. r. Acc. d. Ist. d. Bologna, 1864, pag. 10.

Sabbie gialle ed argille turchine (Astiano), sotto il conglomerato quaternario da Bazzano alle falde di monte Veglio e monte Morello; un lembo di sabbie gialle su monte Veglio, e poi la zona sviluppatissima nella conca della Ghiaia di Serravalle.

Il *Messiniano (Strati a congerie)* non è rappresentato nella valle del Samoggia; è però sviluppato nel rimanente del Bolognese; la forma litologica dominante è la gessosa; forse vi appartiene anche porzione delle marne marine fossilifere di Savena, le più profonde nella sezione del pliocene, ma sempre superiori ai gessi.

Manca pure il *Tortoniano*, che nel Bolognese è poco sviluppato, essendo stato trovato dal dott. Manzoni solamente al monte delle Formiche, ed ultimamente dal dott. Fornasini nella bellissima serie del Ponticello di Savena (1).

Le *marne bianche (Elveziano)* che si riscontrano anche in pianura a poca profondità, come vedesi benissimo alla Chiusa di Casalecchio di Reno, ed alla casa Doccia sotto Savignano sul Panaro, formano quasi tutto il corpo dei colli di monte Veglio e di monte Morello, dove si hanno delle *marne verdastre*, che compariscono anche lungo il rio Paraviero e sotto Tiola.

Le *mollasse marnose con fucoidi* (*Langhiano*), sono sviluppate solo a Tiola; sotto questa formazione sonvi *argille scagliose con septarie geodiformi* identiche a quelle di monte Veglio e che ritengo dello stesso periodo. A questo proposito mi piace ricordare che poco tempo fa uscì nelle Mem. della r. Acc. dell'Istit. di Bologna un lavoro del dott. Fr. Sansoni, nel quale descriveva i cristalli di barite provenienti dalla Vernasca; basta leggere i primi periodi dove parla del giacimento di quel minerale, e cita gli *arnioni* nei quali vengono trovati, per convincersi dell'identità delle due formazioni (2).

(1) Fornasini C. *Textularia ed altri foraminiferi fossili nella marna miocenica di S. Rufillo presso Bologna*. Boll. d. soc. geol. it. vol. IV. Roma 1885.

(2) Sansoni Fr. *Sulla baritina della Vernasca*. Mem. d. R. Acc. d. Ist. d. Bologna, 1885.

« Da quanto è a mia cognizione relativamente al giacimento, tali cri-
« stalli sebbene non sempre provenienti dall'identica località, trovansi ognora
« più o meno profondamente impiantati, in un calcare marnoso di colore ci-
« nereo, assai indurato, e di grana finissima: in esso mostrasi l'induramento
« maggiore laddove è accompagnato dai cristalli del nostro minerale, onde

Quando all'Adunanza di Fabriano comunicai la mia scoperta, l'illustre prof. Taramelli mi disse di aver osservato *qualche cosa di simile anche nell'Apennino pavese*; ricordo questo con piacere, giacchè parmi ciò prova sufficiente, che la formazione a septarie di monte Veglio, dove ogni giorno vanno raccogliendosi sempre più splendidi i cristalli di Baritina, non è una cosa locale ed accidentale, ma bensì generale, o per lo meno, molto estesa nella costituzione delle rocce apenniniche.

Nelle colline ove ho condotto la sezione, non abbiamo rocce *oligoceniche*, che io ho trovato invece sulla riva destra del Samoggia, sotto monte Moscoso, nell'alto rio Maledetto; rocce rappresentate da *calcare con orbitoidi*, e che nel Bolognese furono per la prima volta scoperte nel 1879 dal prof. Capellini a Granaglione (1). Questa formazione che il prof. Capellini riferì al *gruppo di Priabona*, la riportai, seguendo in ciò il Mayer-Eymar, il Renevier ed altri, al *bartoniano*, portando così questa età nell'oligocene, mentre da altri viene compreso nel *liguriano*.

Terminano la serie stratigrafica le *argille scagliose* del *cretaceo* sviluppate, tanto sotto m. Veglio, quanto al di là di Tiola per m. Brollo al rio Bignami.

Bologna, settembre 1885.

ANTONIO NEVIANI

« formerebbe come degli arnioni o noduli calcari sparsi in mezzo ad una « roccia di identica composizione mineralogica, ma ad elementi più disgregati.

« Devo però osservare che in quattro di questi arnioni da me esaminati, « ed appartenenti al Museo dell'Istituto tecnico di Piacenza, il calcare non « conserva sempre la stessa grana in ogni sua parte, e mostrasi attraversato « da rare rilegature o venuzze di calcare spatico leggermente colorato in giallo-« rossastro per ossido di ferro. La parte libera di essi ammassi è pure invi-« luppata da uno straterello corticale, zonato per differente colorazione, di uno « spessore variabile da 3^{mm} a 7^{mm}, e sul quale si elevano cristalli di calcite sotto « la forma del romboedro — 2 R $(02\bar{2}1)$.... ».

(1) Capellini G. *Sul calcare screziato con foraminifere dei dintorni di Porretta*. Rend. d. Acc. d. Sc. d. Ist. di Bologna. Nov. 1879.

SOPRA UN LEMBO DI LIAS ROSSO AMMONITICO RINVENUTO NELLA MONTAGNA DI SANTACROCE PRESSO NARNI

Di rimpetto alla parte occidentale della città di Narni si erge il monte Santacroce detto anche Corviano, il quale, incominciando presso i superbi avanzi del ponte di Augusto, costituisce una fronte della stretta, angustissima ed orrida gola del fiume Nera. Il monte Santacroce si erge a 457 metri dal livello del mare, e trovasi alla destra del nominato fiume che gli scorre alle falde. Nel detto monte rinveniamo quelle rupi pittoresche (concordanti con quelle del monte Maggiore su cui poggia Narni) appartenenti al lias inferiore, le quali danno sì bello ed imponente aspetto alla nominata montagna.

Dietro quelle rupi troviamo altri strati di lias inferiore ripiegati a nord, qua e là coperti da calcari appartenenti al lias medio e superiore, i quali si presentano inclinati verso nord-ovest.

Gli strati liassici, ed in specie quelli che guardano Stifone, sono ricchi di depositi ferriferi; e la presenza di tali depositi non è accidentale, ma bensì tutta propria della formazione geologica di quel monte. Il minerale di ferro si presenta sotto l'aspetto pisiforme, ed è identico a quello di monte Leone, ricordato ancora da Breislak, che visitò detto monte nel 1798.

Alle falde del monte Santacroce, ed a pochi piedi di altezza dal fiume, sgorgano varie sorgenti di acque minerali medicamentose, ricordate dagli antichi, e tra le quali va celebre quella della Carestia (1) ricca di sali di calcio, di magnesio, con tracce abbon-

(1) L'acqua della Carestia, studiata dapprima sotto il punto di vista fisico-chimico-terapeutico dall'espertissimo chimico-farmacista Gemine Ragozzi, mio avo materno, fu più tardi splendidamente illustrata dal chiarissimo prof.

danti di sali ferrosi. Quivi si osservano le falde del monte coperte sino ad una certa altezza di banchi di travertino (¹) che mescolato a ghiaia assume, per tal guisa. come già osservò il Verri, l'aspetto di una roccia brecciosa.

Il travertino, ricco d'impronte di filliti, contiene ancora dei modelli di molluschi, tra i quali cito l'*Helix vermiculata* Muller.

Il capitano Verri, nella sua Memoria dal titolo: *Studî geologici sulle conche di Terni e di Rieti*, parlando del monte Santacroce, accenna ancora alla presenza di calcari titonici, e di calcari e schisti cretacei.

Qua e là nella detta montagna si trovano, come abbiamo accennato, lembi di calcare rosso schistoso appartenenti al lias superiore, lembi visibili da Narni, ma impraticabili per la loro posizione. Però quasi di fronte al castello di Stifone, e poggiato sui calcari del lias medio, trovasi (in prossimità di s. Giovanni, antico e diroccato romitaggio) un lembo di lias rosso ammonitico. L'accesso al detto luogo è malagevole alquanto, per cui dovetti limitare ad una piccola zona di terreno le ricerche paleontologiche. Queste mi portarono alla scoperta di molte ammoniti che sebbene (in massima parte) rotte, pur tuttavia permisero lo studio delle specie; ed ecco la nota delle specie rinvenute.

Lytoceras cornucopiae, Young. (un solo e cattivo esemplare).

Phylloceras Doderleinianum, Cat. Meneghini, *Monographie des fossiles appart. au calcaire rouge ammonit. de Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centr.* 1867-81 pag. 81, tav. XVII, fig. 5 (varî esemplari).

Phylloceras Nilsoni, Héb. Meneghini, op. cit. pag. 96, tav. XVIII, fig. 8-9 (idem).

Sebastiano Purgotti, il quale nel 1845 pubblicò una accurata analisi delle nominate acque.

Il medico Baccio nel suo libro delle *Terme*, e Leandro Alberti nella sua celebre opera dal titolo: *Descrizione d'Italia*, ricordano l'acqua della Carestia. Nel *Propinomio Historico, Geografico, Poetico* pubblicato a Trevigi da Giovanni Molino v'ha il seguente brano « ...... Quivi è l'acqua di Narni chiamata della Carestia, perchè non appare se non l'anno avanti qualche Carestia, come accadde nel 1589 » (vedi pag. 281).

(¹) I banchi di travertino si trovano lungo la gola del fiume Nera, nell'una e nell'altra sponda.

Phylloceras selinoides, Mgh. Meneghini, op. cit. pag. 90, tav. XIX, fig. 5 (idem).

Coeloceras crassum, Phil. Meneghini, op. cit. pag. 76, tav. XVI, fig. 3 (un esemplare).

Harpoceras bifrons, Brug. Meneghini, op. cit. pag. 8. tav. 1. fig. 3, 6, 8; tav. II, fig. 2, 3 (molti esemplari).

Harpoceras discoides, Ziet. D'Orbigny, *Paléontologie française. Ter. Jurass.* t. I 1842, pag. 356, pl. 115. Meneghini, op. cit. pag. 20 (un esemplare).

Harpoceras Mercati, Hauer. Meneghini, op. cit. pag. 32, tav. VIII, fig. 1.

Harpoceras Comense, De Buch. Meneghini, op. cit. pag. 27. tav. VII, fig. 5 (un esemplare).

Harpoceras radians, Rein. Meneghini, opera citata pag. 33. tav. IX, fig. 2 (un esemplare)

Hammatoceras insigne, Schubl. Meneghini, op. cit. pag. 55. tav. XII, fig. 3 (un esemplare).

Questo lembo fossilifero di lias superiore offre le stesse specie già riscontrate ai Moretti, ad Itieli, a s. Nicolò ed in altri luoghi da me illustrati sino dal 1880. Che anzi, nel terminar questa Nota, cito ancora le seguenti specie da me recentemente trovate nel calcare rosso schistoso di s. Nicolò, e delle quali mai si fece motto da alcuno.

Phylloceras selinoides, Mgh. Meneghini, op. cit. pag. 90, tav. XIX, fig. 5.

Lytoceras spirorbis, Mgh. Meneghini, op. cit. pag. 111, tav. XXI, fig. 4.

Lytoceras sepositum, Mgh. Meneghini, op. cit. pag. 109, tav. XXII, fig. 4.

Harpoceras Mercati, Hauer. Meneghini, pag. 32, tav. VIII, fig. 1, 2.

Harpoceras sternale, De Buch. D'Orbigny *Paléont. franç. Ter. Jur.* 1842, pag. 345, pl. 111. Meneghini, op. cit. pag. 65.

GIUSEPPE TERRENZI

DEL RETICO AL CAPO DI TAORMINA.
Brevi osservazioni di G. SEGUENZA

Occupandomi premurosamente della serie giurassica della provincia di Messina, dove già rinvenni pressochè tutti i piani riconosciuti dai geologi, nel riesaminare i caratteri di ciascun piano mi preme far conoscere agli onorevoli colleghi taluni fatti rilevati al capo di Taormina negli strati che si rapportano al retico.

Fra i varî luoghi dove il retico affiora nel Messinese senza dubbio si è il capo di Taormina quello dove meglio si presta agli studî stratigrafici.

Sulle dolomiti ed i calcari del trias superiore poggia la serie retica, che comincia con una zona di calcari biancastri alla superficie, brunicci nella frattura; quei calcari stratificati molto bene e fortemente inclinati sono pressochè privi di fossili; ma le lunghe e reiterate ricerche danno qualche brachiopodo riferibile alle seguenti specie: *Terebratula congregata* Seg. forma che sostituisce la *T. gregaria* Suess, *Tauromenia polymorpha* Seg. e *Rhynchonella fissicostata* Suess.

A questa prima zona una seconda molto fossilifera ne succede. Sono ancora delle rocce calcaree bene stratificate, originariamente grige, ma divenute brune per l'azione ossidante dell'acqua meteorica. Questi strati al capo di Taormina trovansi sovrapposti ai precedenti ed offrono dei ripiegamenti, delle contorsioni ed una ben pronunciata anteclinale.

La fauna è quasi esclusivamente formata di brachiopodi, le rarissime specie della zona inferiore divengono in questa comunissime associandosi a qualche altra *Terebratula*, a varie *Rhynchonella* ed a numerose *Spiriferina: S. rostratiformis* Seg., *S. macromorpha* Seg., *S. oncomorpha* Seg., *S. micromorpha* Seg., *S. conglobata*

Seg., *S. rethica* Seg., *S. palaeomorpha* Seg., *S. tauromenitana* Seg.; vi sono ben rari i lamellibranchi e i gasteropodi tra i quali gruppi ricordo specialmente la *Pinna clathrato-nodosa* n. affine alla *P. miliaria* Stopp. ed il *Pecten Hehlii* D'Orb. molto raro in questa zona, ed una piccola *Ostrea*.

Alle due zone sinora ricordate una terza assai ben distinta ne succede, che risulta costituita di strati di calcari nodulosi bruni e grigi alternanti con marne sabbiose brunastre. Gli strati calcarei sono sovente alla loro superficie ricoperti alla lettera di pettini lisci e costati mentre nella loro massa sovente vanno privi di fossili, le marne invece ridondano d'una ricca fauna e molto variata sgraziatamente rappresentata da fossili per la maggior parte allo stato di modelli e mal conservati e quindi la loro determinazione riesce assai malagevole.

La fauna è costituita sopratutto di lamellibranchi e di brachiopodi ai quali si associano alcuni gasteropodi. Quasi tutte le specie delle zone inferiori fanno passaggio in questa, ma da comuni divengono più o meno rare e viceversa. Il gruppo dei lamellibranchi è il più sviluppato e quasi tutte le specie sono esclusive di questa zona, soltanto alcuna proviene dalla zona precedente e quindi sono ben rare le forme comuni ad entrambe.

I brachiopodi sono ancora abbondanti e rappresentati sopratutto da terebratulidi.

Ecco un cenno di tale fauna:

Alcuni modelli di gasteropodi riferibili a varie *Chemnitzia* ed a qualche *Palaeoniso?*, *Natica*, ecc.

Dei lamellibranchi v'hanno diverse *Pholadomya*: *Ph. lariana* Stopp., *Ph. rethica* n. aff. *lariana* Stopp., *Ph. prima* Quenstedt, *Ph. congenita* n. aff. alla precedente. Varie *Anatina*.

Un gruppo importante è quello delle *Gonyomya* con forme variate: *G. precursor* Seg., *G. antegenita* n., *G. antiquata* n. ecc.

Sono comunissime poi e di grandi e piccole dimensioni le *Pleuromya*: *P. grandis* Seg., *P. navis* Seg., *P. rethica* Seg., *P. panopaeeformis* Seg., *P. simplex* Seg., *P. Luciae* Seg., *P. tauromenitana* Seg., ecc.

Vi sono numerosi modelli spettanti a varî generi come *Cardium*, *Cardinia*, *Ceromya*, *Arca*, ecc.

V'hanno la *Pinna Hartmanni* Zieten, la *P. clathrato-no-*

dosa n. rarissima, l'*Avicula contorta* Portl. ed abbondantissima la *Modiola Scaufautli* Stur.

Tra i *Pecten* due sono comunissimi il *P. Hehlii* D' Orb. ed il *P. tauromenitanus* Seg. aff. al *P. pollux* D' Orb.

Tra le *Lima* abbondano la *L. praecursor*, la *L. Fischeri* Terquem, la *L. valoniensis* Defrance, la *L. Hettangiensis* Terquem.

Sulla superficie dell'ultimo strato calcareo della zona che esamino si rinvengono non rare le piccole valve della *Plicatula intus-striata* Emm.

Si aggiunga l'*Ostrea sublamellosa* Dunk.

Insieme a tanta varietà di lamellibranchi abbondano i brachiopodi, tra i quali le specie che vengono dalle zone precedenti vi sono rare, tali sono la *Terebratula congregata* Seg., la *Tauromenia polymorpha* Seg., la *Rhynchonella fissicostata* Suess, la *Spiriferina macromorpha* Seg., la *S. palaeomorpha* Seg. alle quali poi si aggiungono la *T. pyriformis* Suess, la *Zeilleria austriaca* e la *Z. norica* (Suess) e numerose altre specie tra le quali abbondantissima e rimarchevole si è la *T. punctata* Sow. colle sue innumerevoli e variatissime forme.

Dal brevissimo cenno stratigrafico e paleontologico esposto è ben agevole riconoscere che le prime due zone, la inferiore con rarissimi fossili e la susseguente con una fauna di brachiopodi formano due membri poco diversi spettanti con sicurezza al retico.

La terza zona esaminata per l'insieme della sua fauna non può al certo disgiungersi dal retico; ma ciò che sorprende e certamente fa nascere il dubbio intorno alla esattezza delle osservazioni si è la presenza e l'abbondanza anco della *T. punctata*, specie propria del lias medio, ma che in alcuni luoghi fu rinvenuta anco nel sinemuriano; fa sorpresa non poca a vederla associata al capo di Taormina ad una fauna evidentemente retica.

Io credo che uno studio più dettagliato della distribuzione stratigrafica della fauna di questa zona potrà chiarire molto il problema, dappoichè conosco già che gli strati bassi di tale zona non offrono la *T. punctata* e che invece essa abbonda negli strati ultimi dove intanto trovasi associata alla *Plicatula intus-striata*; un tale studio di dettaglio adunque potrà condurre ad una partizione degli strati in un membro inferiore che si debba riferire an-

cora al retico ed in uno superiore con *T. punctata* che potrebbe rappresentare forse l'ettangiano.

Attendo dalle ricerche ulteriori condotte con perseverante assiduità i dati necessarî alle conclusioni definitive.

Sulla serie sin qui esaminata succedono gli strati di calcare cristallino arenoso quasi nero con pettini e brachiopodi rappresentanti il sinemuriano; il quale sovrasta dovunque un lembo di retico ed affiora sul lato orientale della provincia di Messina; ma d'ordinario v'ha in basso una zona ricchissima di *Spiriferina*, ed a questa altra ne succede in cui i *Terebratulidi* e la *Rhynchonella* vi sono sparse a profusione ([1]), al capo di Taormina sulla serie retica v'ha soltanto la zona superiore del sinemuriano e soltanto occorre d'incontrare dei grossi ciottoli, del calcare a *Spiriferina* della zona inferiore inclusi negli strati a *Terebratula*.

La scoperta del sinemuriano fossilifero data appena da pochi anni e già sono numerosi i lembi riconosciuti e sparsi sopra una vasta superficie, tutti ricchi di brachiopodi; e sempre nuove porzioni se ne scuopre in contrade più lontane seguendo la zona delle rocce triassiche sulle quali il sinemuriano poggia dove manca il retico; ed in questi giorni nel territorio di Limina furono trovati varii importanti lembi, l'uno alla contrada Maracà alle falde del Monte Pietre bianche; un altro presso Masseria poco lungi dal Monte Mandrazze; un terzo al Pizzo Molatore ed un quarto sul Monte presso Roccafiorita; tutte nella regione che stendesi ad ovest di Limina.

A Maracà ed a Roccafiorita la roccia è ricca di *Rhynchonella* che è il genere predominante al quale si associano delle *Spiriferina*, delle *Terebratula*, delle *Zeilleria*, ecc.; a Masseria ed al Pizzo Molatore invece sono i *Terebratulidi* che predominano.

Nelle monografie geologico-paleontologiche, che preparo pel retico come pel lias, verranno descritte di unita alle altre, le specie di questi nuovi lembi del sinemuriano or ora scoperti.

([1]) Vedi: G. Seguenza, *Il lias inferiore nella provincia di Messina* (Rendiconto della r. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli) 1885.

SUI TUFI DEI VULCANI TIRRENI

Il signor Tommaso Tittoni, nella pregevole Memoria: *Sulla regione trachitica dell'Agro Sabatino e Cerite*, critica due denominazioni da me usate nel discorrere del vulcanismo tirreno (1). Il caso apparterrebbe quasi alla categoria dei fatti personali, per cui dovrei contentarmi di qualche spiegazione da inserire nel verbale. Però, nel leggere la Memoria del Tittoni, ho rilevato che non sono state comprese alcune idee dell'ultimo mio scritto su tale argomento. Trattandosi d'idee, le quali possono dare un indirizzo nuovo alla discussione sulla genesi dei tufi, ho creduto indispensabile aggiungere ancora poche righe a dilucidazione dei pensieri esposti nel 1883 (2).

Il Tittoni adunque a pag. 27 scrive: « Il Verri nel descrivere le rocce dei Cimini ha fatto opportunamente una classificazione a parte dei tufi simili al tufo lionato del Brocchi. Però non mi sembra adatto il nome da lui preferito di *tufo leucitico* che può anche applicarsi agli altri tufi, e poichè ciò che distingue da questi il tufo lionato sono le pomici nere e rosse disseminate nella massa, è evidente che il nome già adottato da altri di *tufo pomiceo* lo determina con maggior chiarezza e non può dar luogo ad ambiguità come la denominazione adottata dal Verri. E che ambiguità vi sia stata, lo mostra il fatto che il Ponzi ha combattuta la teoria delle correnti fangose del Verri come se questi la avesse applicata a tutti i tufi della campagna romana.... Io escludo col Ponzi e col Meli questa ipotesi pei tufi incoerenti e litoidi,

(1) Boll. Soc. geol. it. vol. IV, anno 1885.
(2) Boll. Soc. geol. it. vol. II, anno 1883.

ma propendo molto ad ammetterla, limitandola esclusivamente ai tufi pomicei ».

Premetto che, per le solite circostanze di vivere in paesi fuori del movimento scientifico, e di vivere in mezzo a cure, le quali mi fan pensare a tutt'altro che alla geologia, non m'è possibile tener dietro alle produzioni della scienza, e perciò ignorava che da altri fosse adottata la denominazione di *tufo pomiceo*. Quando, dalle osservazioni sul terreno, mi parve che le divergenze sulla genesi e la cronologia del nostro tufo vulcanico potessero derivare dal confondere con tale nome formazioni diverse, onde distinguerlo, lo chiamai *leucitico*, e per la prevalenza apparente dei cristalli della leucite, e perchè la presenza di questo minerale ed anche dei frammenti di leucitofiri mi caratterizzava il periodo relativo della formazione del tufo. Non insisto nell'appellativo da me scelto, ma non comprendo come da questo potessero generarsi ambiguità: tanto meno lo comprendo in quanto che non mi limitai a pronunciare un nome, ma esposi estesa definizione del soggetto nominato.

Difatti a pag. 18 della Memoria sui Vulcani Cimini scrissi: « *Tufi con sanidino, leuciti e pirosseni — Tufo di colore lionato scuro atto ad essere lavorato del Brocchi — Tufo leucitico.* Per bene precisare le idee, attese le conseguenze che possono derivare dalle osservazioni che registro, intendo col nome di tufo leucitico d'indicare solo quell'immensa massa di roccia di colore giallo lionato, composta di materie vulcaniche senza ordine nè stratificazione alcuna; contenente pezzi di lava pumicea (secondo Brocchi) di colore nero o giallo aranciato, pochi cristalli di felspato vitreo, alcuni di pirosseno, molti di anfigene generalmente farinosi: racchiudente anche frammenti di lava pietrosa pirossenica leucitica; talvolta presentante massa compatta, ed a volte con cavità bollose; facile ad essere lavorato, e molto adoperato, per la sua abbondanza, leggerezza e resistenza all'azione meteorica negli usi edilizî ».

Concluso in quella Memoria ed in altri scritti, con molte osservazioni — delle quali è sempre indicato il luogo, perchè chiunque possa controllarle — che il tufo sopra definito fu formato sopra terreno asciutto ed in periodo di corrosione; che appartiene all'ultima eruzione del sistema Cimino, e ad una delle ultime del

sistemo Vulsinio, per spiegarne la genesi emisi l'ipotesi delle correnti fangose. Le quali nel sistema Cimino mi parve che dovessero essere eruttate per semplice trabocco dal cratere, senza projezione (1); mentre pel sistema di Bolsena espressi il dubbio, che il fango, con cui furono composti i tufi, fosse stato eruttato con projezione a forma di pioggia (2).

Bisogna ricordare che, quando io scriveva quelle osservazioni e quelle vedute, la più parte dei geologi riteneva:

1° che i tufi fossero il prodotto più antico dei vulçani dell'Italia centrale, dopo le trachiti, le quali da molti si consideravano mioceniche;

2° che i tufi fossero di origine subacquea — sottomarini o sottolacustri — o perchè eruttati da vulcani subacquei, oppure perchè i materiali eruttati da vulcani subaerei fossero caduti dentro bacini acquosi;

3° che i tufi appartenessero al periodo detto glaciale, ed anzi secondo alcuni alla fine dell'epoca pliocenica.

Il Ponzi per spiegare l'estensione degli spandimenti del tufo, la mancanza in quello di fossili marini, e la presenza di fossili terrestri, immaginava i materiali dei tufi versati dentro un mare in tempesta permanente, nel quale si scaricavano immense fiumane diluviali fluitanti i fossili terrestri (3): non pensando che il moto ondoso, dal quale voleva i materiali portati a distanza, li avrebbe triturati, vagliati e li avrebbe disposti meglio in ragione della densità. Allora, più che adesso, nell'apprezzamento delle vicende geologiche, si difettava della misura delle forze e soprattutto del tempo. Le gole tagliate nelle rocce montane erano spiegate con fratture per terremoti violenti, anzichè colla corrosione lenta delle acque e degli altri agenti meteorici; ogni banco di ciottoli raccontava la leggenda di fiumane impetuose, alimentate da acque diluviali, piuttosto che la storia dell'interrimento graduale di una valle; riferito qualunque banco di ciottolame al periodo delle alluvioni imperversanti, il pliocene appariva un tempo beato per cielo costantemente limpido e sereno.

(1) *I vulcani Cimini.* — R. Acc. Lincei, anno 1879-80.

(2) Atti della Soc. di sc. nat. di Milano, vol. XXIII, anno 1881.

(3) *La Tuscia romana e la Tolfa.* — R. Acc. Lincei, anno 1876-77 ed altre opere.

Si capisce quale incontro in ambiente simile dovessero avere le idee da me esposte, non per ambiguità, ma perchè con troppa chiarezza contrarie alle teorie prevalenti. Una delle obbiezioni mosse fu la distanza cui sono spinte le formazioni tufacee rispetto ai centri eruttivi. Ebbene quella distanza giunge ad una ventina o poco più di chilometri, mentre si conoscono correnti di lava — nelle quali le difficoltà di corso devono essere maggiori che non nelle correnti di fango, per perdita di calore e per sempre minore densità — lunghe 80 e più chilometri.

Sapeva che già il Rusconi aveva proclamato l'origine atmosferica dei tufi della campagna romana, e citai nel primo scritto su tale argomento la sua opinione (1). Non conosceva l'opera dell'ingegnere Degli Abbati. Il Degli Abbati, e prima di lui il Buch, ammetteva le materie componenti i tufi projettate da vulcani subaerei, eppoi trasportate dalle acque di pioggia in correnti fangose, infine prosciugate e consolidate. Il Rusconi invece ammetteva che il cementamento dei tufi fosse avvenuto, ora per le sole pioggie, ora per le acque correnti, ora per le acque stagnanti.

Gli appunti presi nel sistema di Bolsena, le scoperte del Meli nei tufi della campagna romana (2) mi fecero fare delle riflessioni, più che le ragioni degli oppositori alla mia ipotesi, e ne risultò l'ultimo scritto (3), nel quale combattuta la teoria che le materie dei tufi fossero cadute sulla terra asciutte, ed appresso fossero state cementate dalle acque di pioggia, concludeva: « Rilegando le opinioni emesse negli scritti precedenti, mi pare sempre più semplice supporre che *i tufi leucitici siano il prodotto di eruzioni fangose, o più precisamente, se si vuole, di eruzioni di materiali misti ad acqua*: queste eruzioni in taluni crateri avranno potuto determinarsi con projezione, ossia sotto forma di pioggia, il cui prodotto ristava nei luoghi più depressi, avvolgendo e seppellendo quanto vi trovava, e correva più o meno nelle regioni elevate; in altri potranno essere avvenute per semplice trabocco: oppure lo stesso cratere nelle diverse fasi potrà avere eruttato in tutti e due i modi. Le forze metereologiche, la direzione delle bocche possono

(1) *Sulla cronologia dei vulcani Tirreni.* — R. Ist. lomb. di scienze e lettere, anno 1878.

(2) Boll. del r. Comitato geol. anni 1881 e 1882.

(3) Boll. Soc. geol. it. vol. II, anno 1883.

avere influito nell'accumulamento dei tufi in una od altra regione; la corrosione meteorica posteriore può aver dilavato i pochi tufi che le eruzioni composero nelle zone elevate ».

È questa la versione ultima della mia ipotesi. Per essa escludo la genesi subacquea, la genesi subaerea susseguita da cementazione dovuta a pioggie cadute su materiali asciutti: stabilisco che *nella eruzione stessa le materie solide escirono dal cratere mescolate coll'acqua*. E si avverta bene che non intendo esagerare, negando la possibilità che alcune di quelle dejezioni abbiano ad essere cadute nel vicino mare, o in qualche bacino lacustre. A me giammai è capitato di avvertire simile circostanza che ritengo *non necessaria* alla costituzione dei tufi leucitici, ma puramente *accidentale*.

Con questo significato il Tittoni avrebbe dovuto presentare la mia ipotesi, e non sotto quello più limitato attribuitole prima dal Ponzi e dal Meli [1]: se non lo ha fatto mentre ha citata la mia Nota del 1883, bisogna riconosca che io devo essere stato, come m'accade spesso, molto infelice nello spiegarmi.

Dopo le scoperte di terre cotte negli alabastri della Valnerina presso Terni; dopo avere veduto che quegli alabastri sono coperti da terre vulcaniche color marrone con cristalli di pirosseno e di sanidino, le quali con tutta probabilità provenivano dal sistema Cimino, — terre vulcaniche che mi sembrano anteriori alle eruzioni leucitiche, a giudicarne dalla loro disposizione stratigrafica in quel sistema, e che almeno in più punti ho veduto coperte da lapilli leucitici, tra cui a Guardea nella valle del Tevere — dubito più di prima che i tufi possano riferirsi al periodo detto glaciale. Presi per misura gli avvenimenti della conca Ternana, dalla fine del pliocene marino della valle del Tevere all'epoca di quelle terre cotte, corre un tempo misurato dalla corrosione nella conca di Terni di 400 metri di potenza e sui depositi pliocenici e sulle roccie liasiche delle montagne, tagliate dal corso post-pliocenico della Nera, e perciò anche un periodo di tempo misurato dal sollevamento di oltre 400 metri di quel territorio [2].

(1) Ponzi, *I tufi vulcanici nella Tuscia romana*. — R. Acc. Linc. anno 1880-1881. — Meli, Note citate, anni 1881-82.

(2) *Studi geol. sulle conche di Terni e Rieti*. — R. Acc. Linc. anno 1882-83.

Poichè anch'io ritengo importantissima la precisione dei nomi pel retto apprezzamento dei fatti, devo avvertire che mi pare possano nascere vere ambiguità col sistema di classificare i tufi in *litoidi* ed *incoerenti*. La parola *tufo* a noi viene dai Latini, i quali la usavano per indicare *una pietra cavernosa e scabra, facilmente friabile*. Così è adoperata da Virgilio, Ovidio, Vitruvio, Plinio, Stazio, Frontino. L'attributo principale del corpo indicato colla parola tufo è pertanto lo stato lapideo: noi dunque quando scriviamo *tufo litoide*, veniamo a dire *pietra pietrosa;* e dicendo *tufo incoerente*, diciamo *pietra che non è pietra*.

Il Tittoni a pag. 29 scrive: « Il Verri dà il nome di *tufo trachitico* alla trachite a piccioli feldspati dei Cimini. Non mi sembra appropriata questa denominazione alle trachiti eruttive, designando invece i detriti di queste impastate insieme ». Nella nota aggiunge: « È vero che a pag. 25 ritiene tale roccia formata di materiali di trachiti più antiche che non appajono in nessun posto perchè sottoposte ai depositi pliocenici; però tale ipotesi non confortata da nessun fatto mi sembra insostenibile ».

Ecco: chiamai tufacea la trachite con piccoli felspati dei Cimini, perchè particolarmente alla base, a contatto del pliocene marino, la trovai composta generalmente da frammenti di rocce trachitiche diverse, le quali differiscono da quella che dissi tufo trachitico. È vero che quanto più si sale nella potenza della massa, tanto più diminuiscono in quantità gl'interclusi, e la roccia si compone quasi esclusivamente di lamine di mica e di cristallini di sanidino. Non insisto a difendere se più o meno giusta sia stata la mia denominazione: per lo meno la riconosco difettosa in ciò, che avrei dovuto dire piuttosto *tufo felspatico*.

Poichè, per quanto ho dovuto vedere, quella trachite rappresenta la prima eruzione avvenuta sopra ai sedimenti del pliocene marino, e la roccia, come ho detto, particolarmente alla base, non è che un aggregato di pezzi di altre rocce vulcaniche, non saprei in quale altro modo spiegare il fatto, se non si può ammettere la preesistenza di materiali vulcanici sotto la formazione pliocenica. La deduzione mi pare che non manchi dunque di prova. Per combatterla, mi parrebbe necessario dimostrare che sbagliai nelle osservazioni, ossia che il conglomerato trachitico è composto dal

disfacimento delle stesse trachiti eruttate sul finire del periodo marino pliocenico. Anche questo può essere: ma non lo vedo dimostrato dall'egregio contraddittore, il quale colla semplice negazione mi lascia nel dubbio da quale parte stia la ragione.

Benchè estraneo al soggetto, devo avvertire di un equivoco, nel quale per mio errore è caduto il Tittoni. A pag. 20 riferisce di avere io trovati ciottoli nummulitici nelle ghiaje plioceniche tra Orte e Bassano. Ulteriore esame mi convinse che le ghiaje con ciottoli nummulitici di quella località appartengono a formazione quaternaria, e nella Memoria sulle conche di Terni e Rieti rettificai l'osservazione sbagliata quando studiava i vulcani Cimini. Nella stessa Memoria e prima in una Nota [1] descrissi le formazioni con nummuliti in posto nella valle del Farfa, dove il Meli ed il Tuccimei avevano notato i ciottoli nummulitici.

A. Verri

(1) Atti della Soc. di scienze nat. di Milano, vol. XXII, anno 1880-81.

BRECCIA GRANITICA DEL MONTE DURUTA

Nella Nota - *Appunti per la geologia dell'Italia centrale* - [1] riferii d'avere trovato nelle formazioni terziarie del monte Deruta. nella valle Umbra, potenti banchi di conglomerato composto da calcari, selci, granito — che nel conglomerato non figuravano le rocce delle montagne mesozoiche adiacenti — che tutto al più alcuni calcari neri richiamavano quelli liasici del monte Malbe, ma che mancavano i calcari rosati abbondanti su quel monte — che alcuni pezzi delle rocce componenti il conglomerato avevano dimensioni considerevoli, e che in massima i pezzi erano poco o nulla arrotondati, mostrando di aver subito poco o punto rotolamento — che il conglomerato era coperto da brecciole con piccoli elementi, e queste passavano a vere arenarie.

Venuto nel decembre a Chieti, il prof. L. Ricciardi volle fare l'analisi chimica del granito, e ne inviò un frammento al Prof. C. Klein per l'esame petrografico.

Il Klein rispondevagli : La roccia che m'avete inviato si chiamerebbe *Muscovitgranit*, e si compone:

1° d' ortose più o meno alterato con estinguimento ondeggiante. Vi sono sparse qualche volta inclusioni di un' ossido di ferro (magnetite, ematite),

[1] Bull. Soc. geol. it. vol. IV, anno 1885.

2° di quarzo trasparente con inclusioni liquide.

3° di mica bianca (*muscovite*) in parte alterata, in parte ben conservata. Le parti cristalline sono spesso curvate in seguito a pressioni.

4° di plagioclasio, non troppo frequente. Si mostra in lamelle emitropi secondo la legge dell'albite; le lamelle sono qualche volta un poco curvate. Gli estinguimenti della luce polarizzata nelle diverse parti del plagioclasio che si trova nella roccia sono di 3, 5, 7 gradi a destra e sinistra della proiezione della faccia *de macle*: per conseguenza le lamelle del plagioclasio sono probabilmente dell'albite, dell'oligoclasio e non del labrador o dell'anortite.

5° In piccole quantità si osserva dell'apatite in noduli e del granato (*almandino*) in piccoli cristalli (202) (211); questi ultimi non agiscono sulla luce polarizzata. I cristalli del granato spesso sono spezzati.

Le ricerche chimiche eseguite dal Ricciardi hanno dato i risultati seguenti. Il granito ridotto in polvere ha colore bianco sporco, che per la calcinazione acquista tinta rossastra. Porzione di polvere esposta al dardo del cannello ferruminatorio si fonde in un vetro biancastro opaco. La polvere col borace dà a caldo fugacemente la perla del ferro, a freddo la perla è incolora. Umettata con acqua distillata sulla carta rossa di tornasole la colora sensibilmente in bleu. Gli acidi minerali decompongono a caldo parzialmente la polvere.

Densità $a + 15° C = 2,623$ (con gr. 1,097)

Composizione centesimale

SiO^2	72,95
Ph^2O^5	0,23
Al^2O^3	16,51
$FeO + Fe^2O^3$	1,62
CaO	3,27
MgO	0,43
K^2O	3,12
Na^2O	1,04
Perdite per calcinazione	0,98
	100,15

La composizione chimica centesimale del granito ed il suo peso specifico sono quasi identici a quello del granito dei dintorni di Messina ([2]), il quale dà

Densità $a + 18^{\circ}$ C = 2,63

Composizione centesimale

SiO^2	74,09
Ph^2O^5	0,41
Al^2O^3	15,18
FeO	2,33
CaO	2,92
MgO	0,97
K^2O	2,34
Na^2O	0,85
Perdite per calcinazione . .	0,70
	99,74

Interpellato il prof. Taramelli, rispondeva di aver veduto dei numerosi massi di granito nel conglomerato tongriano della provincia di Avellino, dei quali taluni presentavano anche la muscovite. Lo Scacchi ritiene quei graniti provenienti dalla Calabria. Soggiungeva che questo piano basilare del miocene a rocce protozoiche è un fatto generale nella penisola, al quale ha molto pensato senza potersi mai capacitare della provenienza dei ciottoli; forse perchè furono sommerse ed abrase le montagne da cui furono staccati.

Per riguardo al piano geologico, crederei che la breccia con granito del monte Deruta possa appartenere a quello stesso, indicatomi nella lettera citata, dei conglomerati di Avellino. Per quanto abbia ricercato, mai m'è riuscito di veder ripetere una formazione così speciale nel territorio compreso nel bacino del Tevere, sia vicino che lontano dal monte Deruta. Alla distanza di 17 chilometri dalle brecce con granito, si hanno sulla faccia nord-est del monte Malbe i calcari liasici neri della zona mediterranea segnanti un salto, e probabilmente un punto d'una linea di rottura diretta

([1]) Ricciardi, Gazzetta chimica it. anno XII, fasc. IV, pag. 204, 1882.

verso il monte Deruta. Potrebbe essere che, lungo quella linea di rottura, qualche scogliera di rocce più antiche dei calcari neri fosse esposta per qualche tempo all'urto delle onde nel mare miocenico, e che col suo disfacimento fosse generato il conglomerato.

La stessa origine, da scogliere demolite dalle onde, hanno probabilmente le brecce nummulitiche dell'eocene inferiore abbondanti nel gruppo di Monterale nella Valdichiana. Sono composte esclusivamente di elementi petroselciosi, le cui rocce oggi si trovano in posto nella maremma toscana.

Se questa supposizione non fosse giusta, la circostanza di blocchi non rotolati, contenuti nel conglomerato del monte Deruta, farebbe dubitare di materiali trasportati da lontano per banchi di ghiaccio galleggianti.

A. Verri

SULLA COMPOSIZONE CHIMICA
DELLE ROCCE VULCANICHE DI ASSAB

I campioni delle rocce vulcaniche che formano oggetto di questa mia Nota preliminare (1), mi furono gentilmente procurati dall'egregio sig. cav. Clemente Bellitti, capitano nei reali Carabinieri, e colgo volentieri l'occasione per ringraziarlo pubblicamente della cortesia usatami.

I tre campioni di Assab siccome mi pervennero senza alcuna indicazione, li controdistinguo coi numeri 1, 2 e 3.

Lava di Assab n. 1

Il campione in massa è di color grigio oscuro, è poroso come quegli strati di lava che in Sicilia chiamansi ad *occhio di pernice*. Porzione di detta lava venne ridotta in polvere; questa polvere è di color grigio oscuro con tendenza al rossastro, che per la calcinazione acquista una tinta rosso mattone. La polvere fonde facilmente al dardo ferruminatorio in un vetro nero, opaco, pochissimo magnetico. Col borace a caldo dà la perla del ferro, a freddo quella del cromo.

Gli acidi minerali a caldo attaccano la polvere di questa roccia incompletamente.

(1) Dico preliminare perchè mi riservo di pubblicare le ricerche che eseguirò su altre rocce provenienti da quelle contrade africane oggi occupate dall'Italia che mi sono state promesse e che spero di ricever presto onde pubblicare una carta chimico-geologica di quel territorio.

Densità $a + 11^\circ C = 2,703$ (con gr. 1,698)

Composizione centesimale

Anidride silicica	46,67
Anidride fosforica	0,74
Ossido di alluminio . . .	12,64
Ossido ferroso	10,07
Ossido ferrico	6,13
Ossido di manganese . . .	0,19
Ossido di cromo	0,34
Ossido di calcio	11,48
Ossido di magnesio . . .	5,64
Ossido di potassio . . .	2,31
Ossido di sodio	1,64
Perdita per calcinazione .	2,64
	100,49

Lava n. 2

La roccia in massa è di color grigio oscuro molto poroso. Ridotta in polvere conserva a freddo il colore della massa. Colla calcinazione la tinta diviene grigio-rossastra.

Porzione di polvere a caldo viene incompletamente decomposta dagli acidi minerali con sviluppo di piccola quantità di anidride carbonica. Altra piccola quantità esposta al dardo ferruminatorio fonde facilmente in un vetro nero, opaco, leggermente magnetico.

Col borace e sal di fosforo dà a caldo la perla del ferro, a freddo quella del cromo.

Densità $a + 11^\circ C = 2,401$ (con gr. 1,436)

Composizione centesimale

Anidride silicica	46,30
Anidride fosforica	0,59
Ossido di alluminio . . .	13,44
Ossido ferroso	12,61
Ossido ferrico	4,11
Ossido di manganese . . .	0,22
Ossido di cromo	0,26
Ossido di calcio	11,88
Ossido di magnesio . . .	4,42
Ossido di potassio . . .	1,94
Ossido di sodio	2,13
Perdita per calcinazione .	3,02
	100,92

Lava n. 3

Questo campione è un frammento di scoria molto poroso di color grigio nerastro; la polvere è di color grigio oscuro e per la calcinazione diventa leggermente rossastra. La polvere trattata a caldo con gli acidi minerali è parzialmente decomposta con sviluppo di piccola quantità di anidride carbonica. Porzione di polvere esposta al calore del dardo ferruminatorio fonde facilmente in un vetro nero, opaco, poco magnetico.

Col borace a caldo dà la perla del ferro, a freddo quella del cromo.

Densità $a + 11° C = 2{,}331$ (con gr. 0,972)

Composizione centesimale

Anidride silicica	45,57
Anidride fosforica	0,52
Ossido di alluminio . . .	13,07
Ossido ferroso	12,43
Ossido ferrico	6,72
Ossido di cromo	0,28
Ossido di manganese . . .	0,21
Ossido di calcio	6,79
Ossido di magnesio . . .	2,80
Ossido di potassio . . .	3,36
Ossido di sodio	2,04
Perdita per calcinazione .	6,06
	99,85

La composizione chimica di queste rocce eruttive si approssima a quelle del tipo pirossenico stabilito da Bunsen per le rocce dell'Islanda e da Abich per quelle dell'Armenia.

Volendola confrontare con le rocce del Vesuvio, risulta che il peso specifico è quasi identico, ma differisce nella composizione chimica, perchè quelle del Vesuvio sono più ricche in allumina e potassa di quelle di Assab e queste più ricche in ferro delle altre.

Le lave dell'Etna hanno un peso specifico superiore a quelle di Assab e contengono pure una maggiore quantità di silice, d'allumina e di sodio, mentre quelle di Assab sono più ricche in ferro.

Alcuni basalti della Sicilia hanno una composizione chimica molto analoga alle rocce vulcaniche di Assab, ma in generale i basalti hanno un peso specifico maggiore e contengono più silice..

Le rocce dei vulcani estinti dei dintorni di Roma in generale sono più povere di ferro di quelle di Assab.

Laboratorio chimico del r. Istituto tecnico di Chieti. Aprile 1886.

Leonardo Ricciardi

SUI GIACIMENTI DEI CETACEI FOSSILI
NEL MONTELEONESE
CON INDICAZIONI DI ALTRI RINVENUTI NELLE CALABRIE.

Lo scorso anno mi recai a Monteleone Calabro col precipuo scopo di rendermi conto del giacimento dei cetacei fossili rinvenuti in quei dintorni (1).

L'egregio mio collega prof. Pignatari, che da molti anni insegna scienze naturali in quel r. Liceo, nulla trascurò per la buona riescita dei miei studî, di che lo ringrazio vivamente, augurandomi di potere in qualche modo contracambiare tanta gentilezza.

Il prof. Capellini, mio venerato maestro, pubblicava nel 1877 (2) una importante memoria sulle balenottere dell'Italia meridionale, e vi descriveva gli avanzi di una, che acquistata nel 1865 dal Museo di Napoli, proveniva dalle vicinanze di Briatico.

Di tale balenottera, che l'illustre professore riferiva al genere *Heterocetus* V. B. e la distingueva come specie nuova col nome di *Guiscardii*, si rinvennero: « gran parte dell'apparato uditivo destro e porzione del sinistro, le due mandibole incomplete, frammenti del mascellare superiore, alcune vertebre cervicali e dorsali, parecchie coste più o meno complete » (3).

(1) La presente memoria era pronta fino dall'agosto dello scorso anno, e fu presentata nella seduta che il 14 settembre 1885 si tenne in Arezzo dalla Società Geologica. Da allora ad oggi (luglio 1886) ho avuto tempo di raccogliere nuovi dati e modificare non poco il mio lavoro; mi sento in dovere di dichiarare questo, anche per giustificare la citazione di date più recenti di quella della presentazione di questa nota.

(2) Capellini G., *Balenottere fossili e Pachyacanthus dell'Italia meridionale.* Mem. Acc. Lincei. Ser. 3a, vol. I, 1877.

(3) Capellini G., opera citata pag. 5.

Dall'esame poi della roccia aderente alle ossa e da altre osservazioni riferiva quel giacimento alla *porzione superiore del pliocene inferiore che fa parte del messiniano superiore.*

Avendo raccolto in proposito alla scoperta di detta balenottera alcune notizie più precise, le riporto qui unitamente ad altre interessanti di quelle regioni.

Prima del 1860 il governo borbonico faceva lavorare una miniera di lignite fra Sciconi e Conidoni sulla sinistra del torrente Fiumara a sud di Briatico; miniera che fu poi ceduta alla casa d'Angiou, che affidò la direzione dei lavori all' ing. Massoni (¹) Nel 1860, per il cambiamento di governo, essendo partita la famiglia d'Angiou, la miniera venne abbandonata, e le numerose frane delle incoerenti arenarie che la sovrastano, ne otturarono le gallerie, ne chiusero gli sbocchi, ed ora di quella miniera non si ha più che un semplice ricordo.

Quattro o cinque anni prima del 1860, a quanto mi riferisce il prof. Pignatari, furono trovati dagli operai, nella miniera, quegli avanzi di balenottera, e che al momento della scoperta vennero creduti di un Palaeotherium o di un Anthracotherium!

Di quelle località, tranne un frammento di mandibola raccolta nelle vicinanze di Pizzo dall'ing. Fiocca, e della quale non ho potuto attingere informazioni, nulla più si conosceva di avanzi di cetacei.

Nella limitrofa provincia di Reggio il chmo prof. Seguenza (²) raccoglieva nella zona calcarea dell'elveziano, contrada Falcò, nel territorio di Gerace, presso Siderno, una cassa timpanica destra con molti avanzi di ossa, che riferisce alla stessa specie di quella rinvenuta presso Briatico. Altri avanzi di un mistacoceto, e cioè una vertebra incompleta, varî pezzi di mandibola, frammenti di coste riferiti pure al gen. *Heterocetus*, si rinvennero nelle sabbie zancleane delle colline presso Terreti vicino a Reggio. Ad un *Heterocetus* viene anche riferito dubitativamente un corpo di vertebra abbastanza grande, raccolta nelle sabbie superiori del saariano di Ravagnese.

(¹) Pignatari F. I., *Prime linee geologiche del Monteleonese.* Cronaca del r. Liceo di Monteleone, 1877.

(²) Seguenza G., *Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria).* Mem. Acc. Lincei. Serie 3ª, vol VI, 1880, pag. 71, 184, 350.

Il prof. Seguenza gentilmente mi comunica che in Ravagnese e nel quaternario più recente venne in seguito trovata altra vertebra riferibile egualmente ad un *Heterocetus*.

Di odontoceti poi, secondo lo stesso prof. Seguenza, abbiamo solamente alcuni denti e varî ossami del *Palacodelphis minutus* Du Bus, rinvenuti nell' elveziano di Malochia, Falcò ed Ambutì. Un dente in cattivo stato di conservazione rapportato al genere *Delphinus* fu raccolto nel piano astiano.

Recentemente il prof. Capellini, nella memoria sui resti fossili di *Dioplodon e Mesoplodon* (1), descrive un frammento di rostro di zifioide, raccolto a Migliuso sulla destra del Lamato, nel circondario di Nicastro, e ne dà una esatta figura nella Tav. I, fig. 4-5; questo interessante frammento riportato al *Dioplodon gibbus* Owen. sp. è il primo di detta specie rinvenuto in Italia, ed ha riscontro solo con alcuni avanzi del crag di Suffolk.

Riguardo alla provenienza così scrive il prof. Capellini: « Questo interessante esemplare proviene da Serrastretta, circondario « di Nicastro in Calabria, ma intorno al suo ritrovamento non si hanno « notizie precise; il prof. Lovisato lo ebbe con la semplice indicazione « che era stato trovato in terreno sciolto ma stratificato (forse sabbie « plioceniche), e nel 1879 ne fece dono alla R. Università di « Roma ».

L'indicazione del luogo non è rigorosamente esatta, giacchè il fossile viene citato come proveniente da Serrastretta e non da Migliuso, mentre a quest' ultimo deve riportarsi, come rilevasi anche dal seguente periodo del prof. Lovisato (2) « Da questa allu- « vione *(pliocene recente)* in regione di Migliuso, ... è prove- « veniente un osso regalatomi dal sig. Fragale di Serrastretta e « giudicato dall' illustre prof. Ponzi come un frammento di rostro, « spettante ad un delfinoide, della specie *(leggi: genere)* proba- « bile *Ziphius* » (?).

Recatomi ai primi dello scorso aprile sul luogo preciso ove fu raccolto questo interessante frammento di Dioplodon, ecco quanto posso dire in proposito.

(1) Capellini G., *Resti fossili di Dioplodon. e Mesoplodon.* Mem. d. r. Acc. d. scienze d. Ist. d. Bologna. Serie IV, tomo VI, febbraio 1885.

(2) Lovisato D., *Riassunto sui terreni terziari e posterziari del circondario di Catanzaro.* Boll. d. r. Com. geol., nn. 3 e 4, 1885.

La collinetta che porta il nome di *Canciello* e che si eleva fra i rii detti *Fiumara di Canciello* e *Casciara*, ha una quota media di 400 m., e dista da Migliuso poco più di un chilometro; essa è formata di argille turchine plioceniche che si estendono lungo i lembi settentrionali dello *stretto terziario*. Sul versante orientale, e cioè verso il rio Casciara, il terreno smotta continuamente, e lì fu rinvenuto il rostro descritto dal prof. Capellini; queste argille sono scarse di fossili, non avendovi potuto raccogliere altro che rari frammenti di *Pecten* e di *Ostrea*, pochi altri di *Crostacei* ed un dente di *Sphaerodus*. Sembra però vi sieno abbastanza frequenti gli avanzi di cetacei; infatti, oltre il rostro di zifiode più volte ricordato, furono trovate altre ossa, probabilmente di balenottera, gelosamente custodite nella collezione privata di un signore di Serrastretta.

Le argille poggiano direttamente sugli schisti cristallini estesissimi a nord di queste regioni come può vedersi lungo la via che da Migliuso per Angoli e Crichi conduce a Serrastretta.

L'egregio signor ing. Giuseppe Foderaro, mi fece dono, fino dal maggio 1885, di due frammenti di coste trovate nel conglomerato del miocene medio alle Baracche presso Catanzaro; riconobbi subito trattarsi di un *Sirenoide* ed il prof. Capellini, al quale mi feci dovere di cedere quegli esemplari, li ricordò nell'importante memoria sopra i resti di un Sirenio fossile rinvenuto in Sardegna dal prof. Lovisato (¹).

Sono questi i primi avanzi di sirenoidi rinvenuti nelle Calabrie.

I due frammenti lunghi mm. 103 e 145, che mostrano tracce di rotolamento, furono trovati a circa 100 metri di distanza l'uno dall'altro; il primo nel 1883 dall'ing. Abatini nella piazzetta della Croce, alle Baracche, dove il conglomerato è allo scoperto; il secondo nel successivo anno facendo alcuni scavi per fondamenta nella casa dell'ing. Caizzi presso la fontana vecchia, parimenti alle Baracche. Nello stesso luogo furono scavate altre ossa, delle quali 16 frammenti sono deposti al museo provinciale di antichità in Catanzaro, ed altri andarono disgraziatamente dispersi.

(¹) Capellini G., *Sopra resti di un sirenio fossile (Metaxytherium Lovisati, Cap.) raccolti a Monte Fiocca presso Sassari in Sardegna*. Mem. d. r. Acc. d. Sc. d. Ist. d. Bologna. Serie IV, tomo VII, febbraio 1886.

Furono contemporaneamente scavati denti di *Carcharodon sp.* e due denti non comuni, forse *palatini di Scarus*, di specie probabilmente nuova ([1]) simili ad altro posseduto dal gabinetto di storia naturale del r. Liceo di Catanzaro, raccolto dal prof. Lovisato a Cleto (Pietra Mala) nella provincia di Cosenza, unitamente ad alcuni altri, riferibili alle seguenti specie: *Oxyrhina Agassizii* Law., *Ox. Desorii* Ag., *Sargus incisivus* P. Gerv.

Due altri frammenti parimente di sirenio si rinvennero presso Crichi e mi furono pure favoriti dall' ing. Foderaro, l'uno è un avanzo di costa lungo mm. 117 con diametri medii di mm. 27 e 20. avente una sezione subellittica alquanto schiacciata dal lato della concavità: l'altro una bellissima zanna lunga 34 mm., alquanto ricurva, smussata naturalmente all'estremità e benissimo conservata.

Come per i frammenti rinvenuti alle Baracche di Catanzaro non si può azzardare nessuna determinazione; è però interessantissimo il sapere che anche in queste regioni hanno vissuto i sirenoidi, e se in seguito si avrà la buona fortuna di scoprire qualche avanzo di più facile riferimento generico e specifico, si potranno fare senza dubbio migliori osservazioni per ciò che riguarda il passaggio dagli *Halitherii* ai *Metaxytherii* ed ai *Felsinotherii*, questione già altra volta trattata dal prof. Capellini nel bel lavoro sul *Felsinoterio halicoreforme* scoperto a Riosto nel Bolognese.

Assieme al frammento di costa trovato a Crichi si rinvennero pochi altri fossili mal conservati, e cioè: un nucleo di *Conus*, uno di *Triton?*, due di *Venus* e tre articoli di *Isis*.

Ho visitato il luogo ove furono raccolti i fossili suaccennati; la costa si trovò a N.E. di Crichi in una trincea fatta per dar passaggio alla strada comunale obbligatoria che corre fra il fiume Simmeri e l'Alli e serve ad unire il paese di Crichi con Catanzaro.

Questa trincea, alla quota di circa 450 m., è aperta attraverso ad un conglomerato ad elementi assai più eterogenei che non sia quello delle Baracche, contenendo oltre a numerosi ciot-

([1]) Denti simili ed anche altri di *Lamna*, *Oxyrhina* etc., vengono dal volgo denominati *unghie della gran bestia* e legati in oro od in argento, vanno a far compagnia alle corna ed altri . . . . amuleti, ritenuti efficaci a scongiurare il *mal d'occhio* o *jettatura*: superstizione tanto comune nelle Calabrie, purtroppo anche fra persone istruite!

toli di rocce granitiche, dioritiche ecc. dei blocchi di un arenaria grigiastra compatta (tortoniana?), in uno dei quali fu rinvenuto il frammento di costa coi pochi nuclei già ricordati.

La zanna era inclusa in altro blocco di arenaria simile a quella sopra descritta, appartenente allo stesso conglomerato, posto sulla strada comunale, non molto distante dalla trincea suindicata.

Parlando col prof. Pignatari dei fossili del Monteleonese il gentilissimo collega, ponendo a mia disposizione quanto era andato raccogliendo in quelle vicinanze, mi faceva vedere alcuni fossili non ancora determinati, e che pochi giorni prima gli erano stati portati da certo sig. Falduti Giuseppe di Nao, e da lui raccolti sotto S. Gregorio d'Ippona, in un luogo detto Palas, lungo il torrente Cacariace; in mezzo a quei fossili vidi, con meraviglia, *una cassa timpanica di mistacoceto!*

Volli subito recarmi sul luogo e fare delle ricerche in proposito; accompagnato dal prof. Pignatari e dallo stesso signor Falduti, mi recai a Palas, ma per quanto accuratamente investigassi quei terreni, non potei rinvenire altri avanzi di quel cetaceo.

La cassa timpanica in discorso, che il prof. Pignatari, dietro mio suggerimento, si è compiaciuto di farne dono al comm. Capellini, appartiene all'apparato auditivo destro, ed è un poco più piccola di quella raccolta presso Briatico; ha la porzione columellare completa, ma il margine del labbro è molto guasto; tuttavia questo cetotolite fu dal Capellini giudicato importante, riferendosi alla *Balaenoptera musculoides* V. B. affine alla *B. musculus* o *Physalis antiquorum* vivente nel Mediterraneo.

Ciò però che quì conviene notare si è che mentre la *B. musculoides* va riportata unitamente a molti altri generi e specie di cetacei alle *più antiche sabbie plioceniche* Dell'Emilia e della Toscana, sincrone alle *sabbie medie di Anversa* od *anversiano* [1] il nostro esemplare fu raccolto nel quaternario, come vedremo appresso; si potrebbe quindi sospettare che non fosse in posto, ma bensì trasportato.

(1) Capellini G., *Del zifioide fossile (Choneziphius planirostris) scoperto nelle sabbie plioceniche di Fangonero presso Siena.* Mem. Acc. Lincei Serie 4ª, vol. I, dicembre 1884.

Passo ora a dare pochi cenni geologici di alcuni luoghi dei dintorni di Monteleone, che qui riporto a delucidazione del giacimento di detti avanzi di cetacei ([1]).

Il sottosuolo di Monteleone, come quello di tutte le Calabrie, è formato di rocce cristalline, e precisamente di *gneiss*, mentre i *graniti*, che formano gran parte della penisola calabra, si estendono a nord da Aspromonte al monte Poro. In questa ultima località sono frequenti le *vene di quarzite*, *schisti micacei* ecc. ricchissimi di bei cristalli di *granato ferrifero* in trapezoedri, sovente di notevoli dimensioni, ma profondamente alterati. Non vi mancano belle *dioriti*, come si può vedere specialmente nel versante occidentale del torrente Candrilli.

I gneiss di Monteleone sono riccamente micacei e variabili per portamento, talchè se ne possono raccogliere saggi di molte varietà, e così accennerò alla varietà granitica, pegmatitica, silicifera ecc., a seconda che vi abbonda la silice, o vi manca la mica, o la struttura si fa più compatta ecc. Si hanno anche delle varietà ferrifere dove l'ossido di ferro di un bel rosso vivo trovasi ora intimamente connesso alla massa rocciosa, ora forma dei veli fra le screpolature della roccia stessa. In alcuni punti poi contengono granati e fanno gradatamente passaggio alle stupende *kinzigiti*, come vedesi specialmente alla cava nel luogo detto il Telegrafo.

Le *kinzigiti* della Calabria furono studiate dal prof. Lovisato, dal lavoro del quale traggo i seguenti periodi, dove parla di quelle del Monteleonese ([2]).

« Non inferiore alle chinzigiti finora passate in rivista è quella « durissima e tenacissima del Monteleonese, dove questa roccia « occupa una immensa estensione spiegandosi da Palermiti a Mon« teleone e Pizzo e formando il nucleo di quei monti. Le borgate « della valle dell'Angitola, assieme a Monteleone stesso hanno le « basi su questa chinzigite, che sulle facce di sfaldatura del feld« spato triclino presenta una lucentezza madreperlacea non tanto

([1]) La collezione di oltre 170 esemplari fra rocce e fossili, fatta in appoggio di questo lavoro, è stata da me regalata al Museo di geologia della r. Università di Bologna. Debbo alla squisita gentilezza del prof. Seguenza la determinazione della maggior parte dei fossili di questa raccolta.

([2]) Lovisato D., *Sulle Chinzigiti della Calabria*. Mem. Acc. Lincei. Serie 3ª, vol. III, 1879, pag. 7.

« viva, con notevolissime tracce di decomposizione: l'oligoclasio « diviene allora giallognolo, fatto che non possiamo spiegare, se « non col mezzo della sovraossidazione del ferro che contiene. L'al- « mandino di un bel rosso ciliegia si divide in lamine e raramente « mostra la forma completa del trapezoedro: all'incontro è più ricca « delle altre di granati. Mosche di grafite e talora straterelli della « stessa sostanza si trovano compresi in questa roccia, che mani- « festerebbe perciò la sua origine paleozoica, forse del carbonifero « od anteriore ».

È interessante ricordare la *sillimannite*, raro minerale andalusitico, trovato dal prof. Pignatari negli gneiss fra Monteleone ed il camposanto, dove si ha propriamente uno *schisto micaceo con sillimannite*, denominazione proposta dal Lovisato, il quale non è lontano dal credere che, da una varietà di questa, provengano alcune delle azze preistoriche di sillimannite, rinvenute nel Monteleonese ed altrove (1).

A santa Ruba evvi un potente deposito di *dolomia* cavernosa rossastra con vene di dolomia polverulenta candidissima.

Tutte queste rocce cristalline, a contatto colle sedimentarie, sono frammentate e sconvolte, e poscia cementate da un calcare riccamente fossilifero, come può vedersi benissimo sotto il castello di Monteleone, lungo la strada che conduce a Stefanaconi.

In questa parte della penisola calabra mancano i terreni mesozoici, terreni che, del resto, sono rappresentati da piccoli lembi solo in poche località del Reggiano (2). I terreni terziarî invece hanno formazioni assai potenti e presentano grandissimo interesse speciamente al paleontologo per la straordinaria quantità di fossili che contengono.

Il prof. Seguenza trovò nel Reggiano i rappresentanti di tutti i piani del miocene e del pliocene, e siccome questi terreni formano come un anello attorno allo storico Aspromonte, così è da ritenersi che anche nel Monteleonese vi sieno tutti questi diversi

(1) Lovisato D., *Sulle Chinzigiti della Calabria*. Op. cit. pag. 18. *Nuovi oggetti litici della Calabria*. Mem. Acc. Lincei. Serie 3a, vol. III, 1879. pag. 15. *Sopra gli strumenti in selce di E. Fischer*. Traduzione con aggiunte. Sassari 1881, pag. 45.

(2) Seguenza G., *Brevissimi cenni intorno le formazioni terziarie della provincia di Reggio (Calabria)*. Messina 1877. pag. 57.

piani. Il poco tempo, avuto a mia disposizione, non mi ha permesso di fare uno studio completo, mi limito quindi ad accennare quanto interessa la presente comunicazione.

Nella valle percorsa dal torrente Fiumara ad ovest di Conidoni, abbiamo distintamente rappresentati due piani del miocene, intendo parlare del *langhiano* e dell'*elveziano*.

Il *langhiano*, corrispondente alla porzione inferiore del miocene medio, è qui rappresentato da uno strato di *mollassa grigio-bluastra*, ricchissima di mica e di ciottolini silicei, dove però non sono riescito a trovare dei fossili; questo si eleva per oltre 10 metri al di sopra del livello del torrente, ed è simile a quello che il Seguenza ha studiato nel territorio di Stilo ([1]).

Immediatamente sopra alla mollassa, ora ricordata, e concordante con essa, sonvi enormi strati da riportarsi all'*elveziano*, formati di *arenaria* bianca, silicea, or grossolana or minuta, ora disgregabile ora compatta, ricca pur essa di mica, contenente straterelli con profusione di una foraminifera riconosciuta dal Seguenza come specie nuova, voglio dire la *Heterostegina papyracea* ([2]), che raggiunge talvolta colossali dimensioni. Abbondano anche i *Clypeaster* e, più che ogni altro, il *C. pyramidalis* Mich. della quale specie ho raccolto un superbo esemplare.

È *sotto* questa roccia, formata da strati quasi orizzontali, con leggera inclinazione a sud-est che era aperta la miniera di lignite, d'onde provennero gli avanzi di balenottera dell'Università di Napoli.

L'*Heterostegina papyracea* Seg., il *Clypeaster pyramidalis* Mich. sono specie essenzialmente elveziane; e quantunque io non ne abbia raccolto, tuttavia il prof. Pignatari mi ha mostrato alcuni denti di squalo, provenienti dalla stessa località, che ritengo di *Carcharodon productus* Ag. specie anche questa dello stesso piano.

Un altro fatto ancora viene in appoggio a quanto ho sopra esposto: e cioè la scoperta di avanzi di un cetaceo, riferiti all'*Heterocetus Guiscardii* Cap. provenienti essi pure dai terreni elveziani di Falcò presso Gerace, come ho più sopra riportato.

([1]) Seguenza G., *Le formazioni terziarie*, ecc. Op. cit. pag. 57.
([2]) Seguenza G., *Le formazioni terziarie*, ecc. Op. cit. tav. IX, fig. 4.

Salendo il sentiero che dalla miniera conduce a Conidoni, si osservano le formazioni ricordate, e notiamo pure sopra alle sabbie bianche, riccamente silicifere ed abbondanti di *Clypeaster*, uno strato di *calcare giallognolo*, dove abbondano delle *Terebratule* e che probabilmente appartiene al *zancleano*.

L' Elveziano ha nel Monteleonese una estensione grandissima, ed infatti l'ho riscontrato a Vena di sopra, dove, oltre ad innumerevoli esemplari della solita *Heterostegina papyracea*, ho raccolto dei bellissimi *Clypeaster*, (specialmente il *Cl. altus* Lk.. ed il *Cl. pyramidalis* Michl.); un buon numero di *Terebratule* (*T. Costae* Seg. e varietà), alcuni esemplari della *Rhynchonella plicato-dentata* Costa; dei *Pecten (P. scabrellus* Lk., *Janira Calabra* Seg., *J.* affine alla *Beudanti* Bast.) e *Briozoi* (per lo più *Cellepore* e *Lithothamnium*). Trovai pure alcuni individui di *Balanus stellaris* Br. aderenti ad un frammento di echino; alcuni frammenti di *crostacei*, e parecchi altri esemplari, la cui cattiva conservazione non permetteva una esatta determinazione.

La stessa roccia, ma molto più limitata, ho osservato lungo la strada, che da Monteleone conduce a Santa Ruba, dove mancano i *Clypeaster*; ma vi sono abbastanza comuni le *Heterosteginae* ([1]); e finalmente ho veduto lo stesso piano lungo il torrente Cacariace, sotto alla formazione, che teneva incluso il cetotolite raccolto dal Falduti. Anche a Papiglionti l'elveziano vi è rappresentato, come ho riconosciuto da alcuni fossili e rispettiva roccia, gentilmente regalatami dall'egregio signor Consalvo Gasparri di Monteleone.

A Vena di sotto, territorio di Cessaniti, sonvi degli strati di *lignite*, alternanti con straterelli di *argilla marnosa bluastra*, ricca di *Cerithium* e riferiti dal Seguenza al *tortoniano*; non è dunque a ritenersi, come altri ha creduto, che questi strati lignitiferi sieno una continuazione di quelli di Conidoni.

Un deposito, degno di speciale attenzione, è quello che si osserva lungo la strada, che da Monteleone conduce a Stefanaconi; qui la roccia, riferibile al *pliocene superiore*, è a contatto cogli gneiss e forma un *banco calcareo*, variabile di potenza, di color

([1]) I pochi fossili raccolti a santa Ruba sono: *Heterostegina papyracea* Seg.; *Serpula sp.*; *Ditrupa incurva* Ren.; *Cellepora sp.*; *Pecten sp.*

giallo-citrino, or compatto, or facilmente disgregabile, dove specialmente abbondano i *Brachiopodi* ed i *Briozoi* (1).

Nella stessa località è notevole pure un magnifico *banco madreporico*, dove sonvi due specie di zoantari; voglio dire la *Porites stratiformis* Seg. ed una specie di *Heliastraea;* non è certo che questo polipaio debba riportarsi al miocene superiore, come quello che trovasi a Stritanoni in Laureana, polipaio bellissimo anche esteticamente e ricco di *Litodomi.*

Abbiamo in ultimo le arenarie del *quaternario*, che si estendono su tutta la Piana di Monteleone, come ho veduto nel fondo Campana, presso S. Costantino di Mileto (2); e lungo il torrente Ca-

(1) Ecco la nota dei fossili raccolti in questa formazione:

Corallium rubrum L.
Cidaris histrix Laub.
Serpula sp.
Ditrupa incurva Ren.
Membranipora sp.
Retepora sp.
Myriozoum truncatum, L.
Cellepora sp.
Crania cfr. *abnormis* Defr.
Terebratula Scillae Seg.
" *minor* Phil.
" sp.
Terebratulina caput-serpentis Lk.
Waldheimia septigera Lam.
Argiope decollata Chm.
Megerlia truncata L.

(2) Nota dei fossili raccolti a s. Costantino di Mileto:

Cellepora sp.
Myriozoum truncatum L.
Serpula sp.
Pectunculus pilosus L.
" *glycimeris* L.
Loripes lacteus L.
Dosinia exoleta L.
Mytilus galloprovincialis Lk.
Limopsis aurita Broc.
Astarte sulcata Da Costa.
Venus Brongniarti Payr.
Lucina borealis L.
Cytherea chione L.
Jagonia reticulata Poli.
Mactra subtruncata Da Costa.
Cardium echinatum L.
" *norvegicum* L.
" *papillosum* Poli
Venus ovata Penn.
Anomia ephippium L.
Ostrea sp.
Pecten septemradiatus Mull.
" *pusio* L.
" *inflexus* Lk.
" *varius* L.
Tellina donacina L.
Patella sp.
Trochus magus L.
" *striatus* L.
" sp.
Nassa mutabilis L.
Euthria cornea, L.
Mitra sp.
Natica fusca Blain.
" *millepunctata* Lk.
Haliotis tuberculata Lk.
Turritella triplicata Br.
Cerithium vulgatum Brug.
Cerithiolum scabrum Oliv.
Rissoa costulata Alder.

cariace sotto S. Gregogio d'Ippona nel luogo detto Palas ([1]), dove il Falduti rinvenne in un burroncello a circa due metri, sotto la superficie del terreno (a 420 m. sul livello del mare), la cassa timpanica della balenottera sopra menzionata.

Riassumendo, abbiamo che nella estrema penisola calabra furono rinvenuti avanzi di due balenottere nell' elveziano (Briatico, Falcò), di una terza nel zancleano (Terreti), di altre tre nei terreni quaternarî di Ravagnese e di Palas; ed anche residui di tre specie di odontoceti, e cioè: uno nel miocene di Malochia, Falcò ed Ambutì, di un secondo nel pliocene di Migliuso ed un terzo nel quaternario del Reggiano.

Sono da ricordarsi pure, gli avanzi raccolti al Pizzo *(Plesiocetus Goropii* V. B., non *Garopii)* d'incerto riferimento cronologico.

È da tener calcolo anche degli avanzi di sirenii rinvenuti nel miocene medio delle Baracche di Catanzaro e di Crichi, ed inoltre delle ossa raccolte presso Migliuso, nello stesso giacimento del zifioide.

È ormai cosa notissima che, durante il periodo terziario, la penisola calabrese era quasi del tutto sommersa, e che fra la Sicilia ed il colosso della Sila piuttosto che esservi un' isola formata

([1]) Elenco dei fossili raccolti a s. Gregorio d'Ippona:

Echinocyamus pusillus Müll.
Serpula sp.
Lepralia sp.
Cellepora sp.
Ianira Iacobaea L.
Venus gallina L.
" *Brongniarti* Payr.
" *verrucosa* L.
Loripes lacteus L.
Lucina borealis L.
Dosinia exoleta L.
Mytilus galloprovincialis Lk.
Pectunculus glicimeris L.
" *pilosus* L.
Mactra subtruncata Da Costa.
Cytherea chione L.
Ostrea edulis L.
Cardium tuberculatum L.
Cardium oblongum Chm.
" *norvegicum* L.
Lutraria elliptica L.
Psammobia sp.
Tellina donacina L.
Pecten pusio L.
Calyptraea chinensis L.
Natica fusca Blain.
" *Iosephinia* Risso.
Patella, sp.
Nassa costata
" *mutabilis* L.
" *musiva* Broc.
Gibbula patula Broc.
Ciclope neriteus L.
Cerithiolum scabrum Oliv.
Trochus striatus L.
Rissoa costulata Alder.

dal gruppo di Aspromonte, e divisa dal continente dal famoso stretto terziario fra i golfi di Squillace e di S. Eufemia, lungo le valli del Lamato e del Corace, avevamo un largo braccio di mare con alcuni scogli formati dalle più alte cime dei monti reggiani; di che sono testimoni le rocce terziarie elevate fino a 1200 metri

Frequenti oscillazioni hanno fatto cambiare le condizioni batimetriche di queste regioni, ed abbiamo avuto certamente dei periodi più o meno lunghi nei quali una quantità di isolette, scogli e banchi madreporici spuntarono da quei mari miocenici e pliocenici; ove, forse trasportati dalle correnti, i mistacoceti e gli odontoceti trovavano fra quelle scogliere la morte.

È cosa curiosa però che mentre a mezzogiorno delle valli del Lamato e del Corace sono stati trovati avanzi di ben nove specie di cetacei, poche sono state segnalate al nord di dette valli, mentre vediamo che anche qui avevamo, durante il miocene ed il pliocene, stretti e lunghi golfi, che occupavano tutte le insenature, che oggi formano altrettanti ridenti e fertili vallate alle falde dei pittoreschi monti silani.

Il prof. Lovisato primo, dopo il Brocchi e lo Tchihatcheff, dovendo ovunque combattere un nemico potentissimo *la superstizione*, esplorando minutamente queste contrade, ottenne col suo apostolato grandi frutti nelle ricerche geologiche, mineralogiche e specialmente paleoetnologiche; speriamo che queste scoperte continueranno anche a maggiore incremento della paleontologia, così, fra le altre, potremo accrescere e forse completare la storia della vita di quei mammiferi marini, che, in gran numero, si trovavano lungo i lidi della nostra Italia, in quelle epoche tanto remote.

Catanzaro, luglio 1886.

ANTONIO dott. NEVIANI

IL PIANO MESSINIANO NEL PIEMONTE

(PARTE I. — MONDOVÌ-GUARENE)

Molto si discusse e si discute tuttora tra i geologi se la classica zona gessosolfifera d'Italia debba collocarsi nella serie miocenica oppure in quella pliocenica; siccome tale piano geologico costituisce il passaggio tra i terreni miocenici ed i pliocenici è naturale che i dati paleontologici e stratigrafici che esso offre concordino in parte con quelli del pliocene ed in parte con quelli del miocene, e, a seconda delle varie località, più con uno che con un altro, ciò che fece sorgere la divergenza di opinioni nei varî geologi che studiarono questo terreno in regioni diverse.

Tale questione è però facilmente risolta, quando, abbandonando l'antica divisione di terreni terziarî in *Eocene, Miocene e Pliocene*, si adottano invece le numerose suddivisioni minori in cui da alcuni moderni geologi venne ora distinta l'epoca terziaria, per modo che ciascun piano geologico costituisce, per dir così, un gruppo autonomo, divisibile o no a sua volta in sottopiani.

È quest'ultimo modo di classificazione che ho seguìto nello studio dei terreni terziarî del Piemonte, avendolo finora riconosciuto molto giusto ed opportuno; oltrechè, se sono adottabili alcune recentissime teorie [1], ciascuno di questi piani terziarî corrisponderebbe ad un lasso di tempo abbastanza costante per tutti.

Nel presente lavoro tratterò di quel piano geologico che nel-

[1] C. Mayer, *Classification des terrains tertiaires conforme à l'équivalence des périhélies et des étages.* 1884.

C. Mayer, *Classification des terrains crétacés conforme à l'équivalence des périhélies et des étages.* 1885.

l'antica classificazione costituiva il passaggio tra il miocene ed il pliocene, senza che si sapesse bene dove collocare, e che nella moderna invece resta perfettamente individualizzato.

Questo piano che venne dapprima appellato *Zancleano* dal Seguenza e poscia *Messiniano* dal Mayer nel 1868, ricevette eziandio diversi altri nomi, come *piano pontico, mio-pliocene, zona gesso-solfifera, piano a Dreissene* o *a Congerie, piano Sarmatico, strati di Inzersdorf,* ecc.

Essendo stato Mayer il geologo che pel primo bene diagnosticò e delimitò questo terreno (1), l'appellativo di *Messiniano* è quello che più generalmente viene ora usato nella scienza ed io quindi l'adotterò esclusivamente.

Fra i diversi piani terziarî del Piemonte il *Messiniano* è certamente quello che offre il maggior numero di *facies* differenti a seconda delle località, anche fra di loro assai prossime, in cui viene esaminato, e quindi se da un lato esso presenta una maggior difficoltà di studio ed esige una maggior accuratezza d'esame, d'altra parte tale studio riesce assai interessante giacchè ci rivela le svariate condizioni in cui trovaronsi le diverse regioni durante l'epoca messiniana.

In questo lavoro mi limiterò a parlare del *Messiniano* dell'alto Piemonte, cominciando cioè ad esaminare questo terreno là dove si presenta per la prima volta a sud, verso le Alpi Marittime e poscia seguitandolo man mano verso nord sin poco oltre la classica località di Guarene; i diversi nomi regionali che dovrò indicare per maggior precisione si potranno tutti riscontrare nelle recenti carte topografiche alla scala di 1 : 25000 ed a linee curve con equidistanza di m. 5.

Questa regione si può dire quasi vergine di anteriori studî geologici, giacchè ne troviamo solo poche parole di accenno nella Memoria del marchese Lorenzo Pareto: *Coupes à travers l'Apennin, des bords de la Mèditerranée à la vallée du Po, depuis Livourne jusqu'à Nice* (Bull. Soc. gèol. de France, 2 sèrie T. XIX, 1861).

Facendo lo studio geologico delle colline monregalesi ho po-

(1) C. Mayer, *Tableaux synchronistiques des terrains tertiaires. 1868. Catalogue systématique et descriptif des fossiles des terrains tertiaires qui se trouvent au Musée fédéral de Zurich.*

tuto verificare che quivi alle tipiche marne grigio-bluastre del piano *Tortoniano* si sovrappongono direttamente le marne, le sabbie, le argille del piano *Piacentino* senza alcun notevole accenno a depositi messiniani intermediarî. Se però, oltrepassato l'Ellero ci portiamo sulla pianura delle regioni Rifreddo e Gratteria, cominciamo a trovare qualche indizio del terreno in esame.

Infatti percorrendo il torrente Branzola che incide profondamente la pianura sopraccennata si può osservare che mentre nella parte superiore del suo corso esso intacca solo i terreni pliocenici ben caratteristici sia paleontologicamente che litologicamente, un centinaio di metri circa a monte del ponte di S. Giovanni al disotto delle marne argillose bleu del *Piacentino* compaiono marne giallastre disposte in sottili straterelli che nell'assieme del loro andamento spesso presentano svariate contorsioni e ripiegature; in seguito continuando a discendere il rivo, sotto alle marne straterellate sopraddette appaiono banchi e lenti ciottolose, poscia nuovamente marne ora giallastre, ora grigie, ora verdastre, ripetutamente ripiegate, spesso racchiudenti lenti di ciottolini per lo più quarzosi; infine 200 m. circa a valle del ponte di S. Giovanni vedesi il tutto basare sopra uno strato marnoso assai regolare ma poco potente di color nerastro, a causa della gran quantità di materiale carbonioso che racchiude.

Quantunque in tutta questa serie di strati io non abbia finora potuto riscontrare alcun fossile, forse solo per essere assai rari i punti che si presentano atti alle ricerche paleontologiche, tuttavia e per la loro posizione stratigrafica e per il loro colore e per la loro natura e per il loro modo di presentarsi, completamente analogo a ciò che ho potuto osservare nei depositi veramente messiniani più a nord, io sono convinto che debbasi includere l'assieme dei banchi ora descritti nel piano *messiniano*, che avrebbe quivi una potenza di un trenta o quaranta metri circa.

Lo strato marnoso nero sovraccennato posa sopra marne grigio-azzurrastre abbastanza ricche in fossili (specialmente dei generi *Cuvieria*, *Fusus*, *Pecten*, *Ostrea*), e che passano poi tosto alle tipiche marne grigiastre compatte, a rottura concoide, con rari fossili, del piano *Tortoniano* che, potentissimo, si scorge per tutto il restante corso del T. Branzola sino al Tanaro.

Parrebbe naturale *a priori* che la zona messiniana ora esa-

minata dovesse continuarsi senza interruzioni sino a raggiungere le contemporanee formazioni che esistono più a nord, ma l'osservazione diretta mi ha provato il contrario; giacchè percorrendo le sponde del T. Pesio, che poco più di 2 kilom. a nord del T. Branzola incide profondamente ed ampiamente il piano alluviale di R. Gratteria e Magliano Alpi, trovai che fra Magliano sottano e la borgata di Gratteria avviene il passaggio tra le argille piacentine con *Metula mitræformis* Brocc. e le marne tortoniane, poverissime in fossili, senza che tra questi due terreni si possano ben distinguere strati attribuibili al *Messiniano*, almeno sulla sponda sinistra della valle del Pesio, giacchè sulla sponda destra i terreni sono quasi ovunque ricoperti dalla zolla erbosa.

D'altronde lo stesso fatto si può osservare molto bene in un rivo a nord del T. Pesio, cioè nel rivo di Carrù che dal Tanaro sino alla borgata di S. Giovanni è profondamente incassato nelle marne tortoniane, come al solito quasi sprovviste di fossili, e poscia a monte del ponte di S. Giovanni lascia vedere marne che racchiudono qualche lente di *Teredini*, alcuni *Dentalium* e qualche *Turbinolia*, finchè sotto alla C. Mondini queste marne tortoniane sono direttamente coperte da marne argillose più azzurrognole, talor fogliettate ed assai ricche in fossili tipici del *Piacentino*, specialmente dei generi *Cuvieria* e *Balantium*, molti Lamellibranchi e Gasteropodi (fra cui comune la *Metula mitræformis* Brocc. dianzi accennata), parecchi *Flabellum*, *Turbinolia* ecc.

Proseguendo il nostro esame verso nord non troviamo più, per oltre 5 kilom. alcun spaccato che ci interessi finchè si giunge al profondissimo rivo Rivaletto nel quale, ad un dipresso sotto la C. Gay, potei osservare la zona messiniana stupendamente caratterizzata, oltre che per la natura, per i numerosi fossili che racchiude.

Io non mi dilungherò a descrivere questa località come pure quella vicina del T. Mondalavia, perchè ne ebbi già a trattare ampiamente in altro lavoro ([1]), accennerò solo che nel rio Rivaletto, verso i 313 m. circa d'elevazione sul livello marino, le marne grigio-bleuastre tortoniane sono ricoperte da banchi di marne verde-grigiastre fossilifere, di lenti ghiaiose racchiudenti sovente frammenti rotolati della dura marna tortoniana, di marne straterellate e va-

([1]) *Studio geo-paleontologico del territorio di Bene-Vagienna.* 1885.

riamente contorte, che alla loro volta vengono ricoperte dalle tipiche argille azzurre del *Piacentino*. Anche in questa località i descritti depositi che costituiscono il piano *Messiniano* raggiungono appena la potenza di una quarantina di metri.

I fossili rinvenuti sono tutti d'acqua dolce o salmastra cioè 2 specie del genere *Dreissena*, numerosi frammenti di *Cardium*, abbondantissimi esemplari della *Melanopsis narzolina* Bon., tanto il tipo come la varietà, pochi individui della *Melania granulosa* Bon. ed alcune varietà della *Neritina mutinensis* D'Anc. e della *Neritina Doderleini* D'Anc. Debbo poi notare come questi fossili si trovano generalmente ben conservati e spesso le sottili *Dreissene* intatte ciò che prova come questi molluschi vissero là dove li troviamo attualmente e non furono trasportati in mare da correnti terrestri, come si era supposto da alcuni geologi, quantunque un rimaneggiamento per quest'ultimo fenomeno si possa anche commettere in altri casi di cui tratteremo fra breve.

Infine nel rio Mondalavia che dista circa 2 kilom. verso nord dal rio Rivaletto si può osservare, poco a valle del molino di Bene-Vagienna, che sotto le sopra descritte formazioni messiniane (fra cui anche un banco di marne bituminose) compare per la prima volta la classica zona gessifera che potremo d'or in avanti accompagnare quasi senza interruzione verso nord, sino ai limiti della regione esaminata nel presente lavoro.

Il banco gessoso, quantunque a dire il vero si presenti d assai piccola potenza, viene tuttavia utilizzato in parecchi punti esso è racchiuso in numerosi straterelli marnosi generalmente d colore giallo-grigiastro o bleuastro e talora di color rosso mattone a contatto coi gessi.

Lasciato il T. Mondalavia vediamo ricomparire la zona gessifera già assai potente nel rio Geminella, dove appunto esistono molte cave e fornaci di gesso, e possiamo dipoi seguitarla sotto i paese di Narzole ed alle falde della grande terrazza di sinistra del Tanaro, quantunque spesso rappresentata solo da lenti gessose sporadiche, finchè poco dopo il grande spaccato del Trifoglietto essa attraversa la valle del Tanaro per portarsi sulla sponda destra dove la studieremo fra poco; accennerò però fin d'ora che già sulla riva sinistra del Tanaro il gesso racchiude talora lenti di zolfo, ciò che più comunemente si verifica poi sulla sponda destra.

Mentre che in tutto questo percorso, sotto alla zona gessifera troviamo subito le marne tipiche del *Tortoniano*, superiormente invece vediamo una potente formazione ancora ascrivibile al piano *Messiniano* e che si presenta spesso costituita di due orizzonti ben distinti; così sotto il paesello di Priosa vediamo sui gessi appoggiarsi direttamente un banco, della potenza di 2 a 3 m., di ghiaie e ciottoli di varie dimensioni, per lo più di natura quarzitica od anagenetica, fra cui trovasi qualche raro avanzo di Turbinolide infranto; come di solito, alla base di questo banco conglomeratico esistono numerose polle d'acqua le quali talora si presentano solforose per aver attraversato la zona gesso-solfifera sottostante.

Al disopra di questo orizzonte ciottoloso-ghiaioso si estende una pila potente di strati marnosi i quali già sotto Narzole, ma specialmente sotto la borgata Priosa, presentano una grande ricchezza di fossili caratteristici del *Messiniano;* fra gli strati marnosi, grigiastri e talora verdastri non sono rari i resti di piante, specialmente tronchi di *Bambusie* e foglie di *Quercus chlorophilla* Ung., ma sopratutto abbondanti sono gli esemplari della *Melanopsis narzolina* Bon. accompagnati da diverse specie di *Melania, Hydrobia, Neritina, Cardium* e *Dreissena.* Le specie di *Cardium* che potei finora rinvenire in questi strati sono le seguenti:

Cardium Spratti Fuchs
" *carinatum* Desh.
" *banaticum* Fuchs
" *semisulcatum?* Rous.
" *macrodon?* Desh.
" *secans?* Fuchs

Talora trovansi commisti a questi fossili, ma non in posto, alcuni esemplari di *Natica helicina* Brocc., *Turritella subangulata* Brocc., *Chenopus pespelicani* Linn., *Arca diluvii* Lk., *Ostrea cochlear* Poli e d'altri fossili pliocenici schiettamente marini i quali però probabilmente derivano dallo sfacelo degli strati superiori che passano al pliocene, quantunque l'aver trovato resti ben conservati di echinodermi assieme alle *Dreissene* ed alle *Melanopsidi* m'induca a credere che questi molluschi vissero in un'acqua molto salmastra che poteva quindi dare talora anche ricetto ad animali marini; e d'altronde la presenza di fossili marini pliocenici tra gli strati del *Messiniano* potremo constatare più volte nel corso del lavoro.

Questa formazione marnosa a Dreissene, della potenza di oltre 50 m. sotto Priosa, diminuisce di spessore verso nord mentre invece cresce di potenza la sottostante zona sabbioso-ghiaiosa, attraversando poscia ambedue la valle del Tanaro sotto l'alluvione poco a nord della zona gessifera.

Lasciamo ora per qualche tempo la sponda sinistra della valle del Tanaro ed assieme al terreno *Messiniano* passiamo ad esaminarne la sponda destra. Quivi la formazione gessosa non si presenta più allo sguardo dell'osservatore colla sola testata dei suoi stati più o meno inclinati, ma ampiamente allargandosi, almeno apparentemente, viene a costituire una specie di velo che ricopre il versante occidentale delle colline della Morra.

Questa regione mi si presentò oltremodo difficile allo studio, sia per l'accennata disposizione stratigrafica, sia pei numerosi scoscendimenti e discordanze di strati, sia per la poca facilità di delimitare i diversi orizzonti del *Messsiniano* i quali talora si connettono talmente da non essere ragionevolmente separabili, sia infine perchè nel *Messiniano* trovansi qua e là sparsi sporadicamente lembi pliocenici, di poca potenza e quasi impossibili a delimitarsi con precisione.

La zona gessifera si può osservare per circa 2 kilom. sulla riva destra del Tanaro ove il gesso, sia in grandi banchi di grossi cristalli, sia in straterelli di piccoli cristallini frammisti alla marna si connette e si alterna ripetutamente con marne fogliettate che talora racchiudono fossili tipici del *Piacentino*; è quivi pure assai comune il ritrovare sottili lenti di zolfo frammiste ai gessi, oppure per lunghi tratti lo zolfo sparso tra i cristalli di gesso; sgraziatamente la quantità di questo minerale è così poco ragguardevole che io credo non vi sarà mai la convenienza di tentarne l'estrazione.

Verso l'est i gessi si sollevano rapidamente costituendo per grande tratto la superficie della collina come nei dintorni di C. Manzoni, di C. Salomone, del paesello di Meane, ecc., località tutte dove essi vengono attivamente escavati in scala assai vasta appunto per la grande comodità di estrazione del materiale gessoso a causa della sua superficialità.

In seguito verso nord vediamo per un certo tempo che la zona gessifera venendo qua e là più o meno estesamente ricoperta dai depositi del *Messiniano* superiore e del *Piacentino*, scompare e

ricompare più volte al nostro sguardo, spesso potendosi solo osservare al fondo dei rii che più profondamente incidono la regione collinosa, così per un breve tratto del rio Torbido e del rio dei Berri presso C. Melignana e nella parte superiore del rio Bergamina; ma finalmente a nord dei Brandini l' orizzonte gessoso si libera completamente nella parte orientale, del mantello marnoso, sia messiniano che pliocenico, mostrandosi a nudo spesso in stupende monoliti gigantesche, come tra la borgata Castagni ed il paese di Verduno che in massima parte basa appunto sulla zona gessifera; ma poco a nord questa formazione che qua e là racchiude fra le marne fossili di tipo schiettamente pliocenico come *Arca diluvii* Lk., *Nassa semistriata* Brocc. ecc. discende rapidamente verso il Tanaro, scomparendo completamente sotto il velo alluviale di questo fiume precisamente nella regione detta Gorei di Verduno, per ricomparire sulla sponda opposta sotto il paese di S. Vittoria come vedremo in seguito.

Ma se verso est, cioè nella parte più elevata delle colline La Morra-Verduno, gli strati gessosi sono quasi sempre superficiali, verso ovest invece vengono talora ricoperti da depositi più o meno ampî, ma sempre assai poco potenti di *Piacentino*, riconoscibile specialmente per il color giallo biancastro o azzurrognolo delle marne e per l'abbondanza di frammenti di *Ostrea cochlear* Poli.

Così per esempio percorrendo la riva destra del Tanaro per oltre 4 kilom. dalla C. Vacchetta sino al punto in cui i gessi appoggiansi sulle marne tortoniane vediamo dapprima le solite marne grigiastre gessifere stupendamente stratificate per modo che se ne possono facilmente separare, come le pagine di un libro, i numerosi straterelli racchiudenti impronte di foglie, di pesci, di insetti, ecc.; ma presso allo sbocco del rio di S. Michele nel Tanaro i descritti depositi sono mascherati per quasi un kilom., cioè sino alla C. Bre, da una sottile placca di marna argillosa del *Piacentino*, dopo di che nuovamente compaiono a giorno costituendo ripide balze coronate talora verso l'alto da lembi pliocenici di pochi metri di spessore.

Prima di lasciare lo studio della zona gessifera della sponda destra del Tanaro debbo ancora osservare che quivi più che altrove si verificano in grande e piccola scala gli scoscendimenti; il fatto di corsi d'acqua che talor scompaiono per lungo tratto fra ignoti meandri nella formazione gessosa; le stratificazioni discordanti.

raggiungendo talora gli strati gessiferi l'inclinazione di oltre 45° ed in taluni punti avvicinandosi anche alla verticale: le cavità imbutiformi del diametro talora di pochi metri soltanto, talora invece ampie e profonde per modo da costituire bellissimi anfiteatri. Fenomeni tutti che qui, più che non altrove nella regione finora da me studiata, caratterizzano la zona gessifera, certamente in causa della sua speciale disposizione stratigrafica.

Ma oltre ai gessi ed alle marne che li accompagnano il *Messiniano* della sponda destra del Tanaro è rappresentato da depositi di varia natura in parte sovrastanti ed in parte sottostanti alla zona già esaminata.

Infatti le marne grigio-verdastre di cui ebbi già ad occuparmi antecedentemente compaiono qua e là nelle colline della Morra sui gessi e mostransi ancora assai potenti in alcuni punti come nell'incassato rio Malboschetto, dove rinvenni numerosi individui di *Melanopsis narzolina* Bon., ed in un tratto del rio Bergamina: sono eziandio talvolta accompagnate da marne bituminose come si vede molto bene sulla riva destra del Tanaro a nord-ovest del Bric del Diavolo e come si osserva qua e là sulle colline specialmente presso la C. Massarelli, quantunque sia quivi talvolta assai difficile il distinguere queste marne bituminose da quelle terre nerastre che spesso si osservano nello stesso *humus*.

Come già sulla sponda sinistra del Tanaro erasi notata una formazione ghiaioso-conglomeratica che faceva parte del piano *messiniano*, così pure questo tipico orizzonte si osserva sulla sponda destra, solo che non sempre si può separare nettamente dalla zona gessosa, giacchè mentre gli strati sabbioso-ghiaiosi giallastri assai potenti sotto i Bernulfi e presso la C. Mensa ricoprono direttamente la zona gessifera da cui si possono distinguere assai bene, invece presso la borgata di Quaranta e di S. Bartolomeo specialmente, ma anche qua e là verso la Morra, al Bric del Dente, essi si presentano, direi così, impregnati localmente di gesso, in quantità a dir il vero assai piccola, ma sufficente però a provarci che questi strati si depositarono in condizioni abbastanza analoghe a quelle che diedero luogo alla formazione della tipica zona gessifera, e che forse solo la natura del materiale ed il modo violento con cui venne probabilmente depositato furono le cause che impedirono la libera costituzione di tale zona.

Ad ogni modo noi vediamo che la zona sabbiosa conglomeratica in discorso, già potentissima nel rio Torbido sotto la borgata di S. Antonio, costituendo un magnifico terrazzo a causa della sua notevole resistenza rispetto ai terreni marnosi del *Tortoniano* su cui si appoggia, si dirige verso il nord-ovest, raggiunge al Bric del Dente la potenza di circa 70 m., costituisce l'imbasamento del paese della Morra e poscia rapidamente diminuendo di spessore continua verso nord, viene a passare sotto il paese di Verduno, e, come sottile lente di poco più di un metro di spessore, tra i gessi ed il *Tortoniano*, scompare sotto l'alluvione del Tanaro, tosto perdendosi, giacchè più non si può rintracciare sulla parte sinistra.

In generale i ciottoli di questa zona non oltrepassano i 10 o 15 centim. di diametro, eccezionalmente però possono anche raggiungere i 40 o 50 centim., ma quasi sempre ho potuto osservare che in questi casi si trattava di arenaria proveniente dai terreni terziarî delle prossime colline delle Langhe, e non di roccia alpina.

Riguardo a questo importante orizzonte del *Messiniano* dobbiamo notare anzitutto come la sua potenza in certi punti e la grossezza degli elementi che in alcune località lo costituiscono, ci indicano una forte corrente terrestre, proveniente con tutta probabilità dal sud-est, che in quell'epoca veniva quivi a gettarsi nelle regioni marnose di quel periodo; ciò che è provato eziandio da tronchi d'albero, da numerosi gherigli di noce appartenenti alla *Iuglans nux-taurinensis* Brongt. e da foglie specialmente *Cyperites macrophyllus* E. Sismd., *Corylus gigas* E. Sismd., *Quercus Brongniarti* E. Sismd., che trovansi in questa zona, la quale oltre alle sabbie, alle ghiaje ed ai conglomerati presenta pure potenti banchi marnosi grigi, gialli, azzurri e nerastri, nonchè lenti di calcare utilizzabile industrialmente.

Noto ancora che è precisamente dagli strati di durissimo conglomerato di questo orizzonte che estraggonsi moltissime pietre da macine per molini, industria che va però rapidamente scomparendo a causa della costruzione artificiale di tali pietre.

Oltre ai resti di piante sopra indicati gli strati marnosi e ghiajosi della zona in discorso racchiudono qua e là, come sotto la Morra, presso Verduno, presso il Tanaro, ecc. numerosi molluschi bivalvi ed univalvi in gran parte simili a quelli pliocenici, ma generalmente molto frantumati e corrosi, ciò che è in rapporto

colla natura del terreno che li racchiude. Oltre a varie specie di *Arca, Natica, Nassa, Dentalium, Vermetus*, ecc. sono specialmente abbondanti i resti di *Ostrea* che ci indicano la *facies* littorale della regione in cui si deposero gli strati in discorso.

Volendo ora continuare l'esame del piano *Messiniano* dobbiamo riportarci sulla sponda sinistra del Tanaro che nei limiti del presente lavoro non avremo più da abbandonare.

Gli strati marnosi gessiferi compaiono precisamente sotto il castello di S. Vittoria, ma a solo 190 m. d'elevazione, e poscia vanno rapidamente innalzandosi verso est e prendono una direzione abbastanza regolare verso il nord-est, costituendo per lo più, a causa della loro durezza comparativamente ai terreni soprastanti e sottostanti, le cime delle colline, ed essendo spesso distinguibili anche di lontano sia per i ripidi pendii a forma di alte terrazze che essi costituirono, sia per la vegetazione in massima parte arbustacea che li ricopre, per essere molto meno atti alla coltivazione della vite che non i terreni marnosi sia *tortoniani* che *piacentini*.

A seconda della sua disposizione l'orizzonte gessifero può talora presentarsi sotto forma di stretta zona, e talora invece divenendo terreno superficiale occupare una grande estensione come ad esempio presso le borgate dei Bassi e dei Lora; ma d'altronde queste differenze locali oltre che dal modo di giacitura dei gessi dipendono anche dal fatto che la zona gessifera talora raggiunge una ragguardevole potenza, come tra S. Vittoria e C. Roncaglia, talora invece si assottiglia notevolmente come a Guarene (dove attraversa in metà il paese), per divenire poco dopo di nuovo potentissima presso la borgata di S. Giuseppe, e quindi gradatamente impicciolire verso nord-est, per modo che dopo esser passato attraverso il paese di Magliano Alba presenta solo più qua e là delle masse sporadiche, di bel nuovo ispessendosi verso Govone, ma fuori del limite prefissomi in questo lavoro.

Lungo questa linea di sviluppo i gessi vengono in diversi punti escavati come ad esempio presso il borgo di Monticelli, da ambo i lati del T. Mellea, presso la borgata Bassi, al borgo di S. Giuseppe, ecc. Oltre alla loro importanza industriale, grandissima è quella scientifica giacchè le marne fogliettate, ora grigie ed ora giallastre, che racchiudono i gessi, sono spesso ricchissime in resti fossili sia animali che vegetali.

Per ciò che risulta dalle ricerche specialmente dei fratelli Sismonda nonchè del prof. Federico Craveri e dalle mie, le Filliti finora conosciute in questo orizzonte sarebbero le seguenti:

Aspidium pulchellum Heer
Equisetum sp.
Thuia Goepperti E. Sismd.
Sequoia Sternbergii Goepp.
Pinus Saturnii Ung.
» *palæostroboides* E. Sismd.
» spec.
» spec.
Salisburia adiantoides Ung.
Phragmites œningiensis Al. Braun.
Liquidambar europeum Al. Braun.
Populus balsamoides Goepp.
Myrica Merloi E. Sismd.
Alnus Kefersteinii Ung.
» *nostratum* Ung.
Corylus Heeri E. Sismd.
Quercus clorophylla Ung.
» *Charpentieri* Heer
» *argute-serrata* Heer
» *undulata* Goepp.
» *pseudo-castanea* Goepp.
» *neriifolia* Al. Braun
Castanea atavia Etting.
Fagus Deucalionis Ung.
» *Gussonii* Massal.
» *castaneæfolia* Ung.
Ulmus Braunii Heer
» *Bronnii* Ung.
Planera Ungeri Etting.
Platanus aceroides Goepp.
Salix angusta Al. Braun.
Laurus Guiscardii Gaud.
Cinnamomum polymorphum Al. Braun var. *obtusifolium* Massal.
Oreodaphne Heeri Gaud.

Benzoin attenuatum Heer
Dryandroides lævigata Heer.
Sassafras ferrettianum Massal.
" sp.
Vaccinium acheronticum Ung.
Leucothoe Oenothrorum Massal.
Terminalia rodobojensis Ung.
Eugenia Aizoon Ung.
Acer trilobatum Al. Braun.
Birsonima pachyphylla Massal.
Erytroxylon laurinum Massal.
Sapindus falcifolius Al. Braun
" *Hazolinszkyi* Etting.
Celastrus Heeri E. Sismd.
" *Ungeri* E. Sismd.
Rhamnus Eridani Ung.
" *acuminatifolius* O. Web.
" *Decheni* O. Web.
" *Rossmæssleri* Ung.
Berchemia multinervis Heer
Pterocharia Massalongi Gaud.
Gleditschia Wesselii O. Web.
Cassia Phaseolites Ung.

Incertae sedis

Phyllites (forse *Populus*) *De-Visianii* E. Sismd.

Oltre ad impronte numerose di Crittogame parassite sulle foglie di alcune delle specie sovraccennate, specialmente *Polistigmites* e *Sphærites*.

Fra i resti di animali sono specialmente notevoli le impronte delle larve di *Libellula Doris*, e di due specie di pesci d'acqua dolce, cioè:

Gobius Craverii Costa
Aelia pedemontana Costa [1]

e finalmente un magnifico esemplare di testuggine, cioè la *Testudo Craverii* Port.

Si è detto che sulla sponda destra del Tanaro la zona gessosa

[1] Costa, *Sui pesci fossili di Bra*. 1851.

è accompagnata da marne, sabbie, ghiaje, ecc. più o meno fossilifere ed includibili pure nel *Messiniano*; orbene sulla sponda sinistra invece per lungo tratto le marne gessifere sono gli unici rappresentanti di tale piano, giacchè in parecchi punti si può constatare il passaggio diretto dai gessi alle marne argillose del *Piacentino* superiormente, ed alle marne del *Tortoniano* inferiormente: è vero che nella collina ad ovest del pilone di S. Rocco alle marne gessose s'accompagnano anche banchi calcarei abbastanza potenti, ma credo doverli ancora includere nella zona gessifera non potendosene fare ragionevolmente un orizzonte a parte.

È solo a cominciare dal Bric del Paradiso che, al disopra dei gessi, ricompaiono strati di conglomerato durissimo, lenti calcaree e marnose che vanno però sempre più aumentando di potenza verso il nord-est, ampiamente allargandosi tra la borgata Socco ed il paese di Guarene, seguendo in generale l'andamento della zona gessifera su cui poggiano ed essendo a loro volta ricoperte, ma molto inegualmente verso il nord-ovest, dai depositi pliocenici.

Quantunque per lo più gli strati sabbioso-ghiajosi si alternino ripetutamente con quelli marnosi, tuttavia per certi tratti di questo orizzonte superiore del messiniano si può distinguere abbastanza bene in generale la *facies* ghiajosa da quella marnosa; così noi vediamo che dal Bric del Paradiso sino a Guarene circa predominano i conglomerati, le ghiaje e le sabbie, quantunque quasi sempre ricoperte da strati più o meno numerosi e potenti di marne fogliettate fossilifere. A Guarene per esempio possiamo osservare assai bene la seguente serie di terreni:

Messiniano. — 365-379^m. *(Castello di Guarene)* Marne fogliettate e strati sabbiosi (color giallo o verdastro)
» 330-360^m. Conglomerati, ghiaje, sabbie, alternate con strati marnosi (color giallognolo)
» 320-330^m. Marne fogliettate gessifere (color grigio giallastro)
Tortoniano. — 160-320^m. Marne compatte (color grigio-bleuastro)
» 160^m. *Piano della valle del Tanaro.*

Da Guarene poi verso il nord-est i banchi ciottolosi vengono quasi a scomparire, le sabbie si alternano ripetutamente cogli strati marnosi che poi vengono a prendere quasi il predominio, come vedesi molto bene nei dintorni di Magliano d'Alba e verso Govone, ma già fuori dei limiti prefissimi.

Naturalmente queste marne fogliettate conservano stupendamente bene le impronte di foglie, che però si riscontrano talora eziandio fra gli strati sabbiosi quantunque molto meno ben conservate; ad ogni modo dal complesso dell'orizzonte superiore ai gessi si poterono già raccogliere dal Sismonda (1) i resti delle seguenti specie di piante:

Salix denticulata Heer
Quercus mirtilloides Ung.
" *Drymeja* Ung.
Ficus tiliæfolia Heer
" *panduræformis* E. Sismd.
Laurus princeps Heer
Oreodafne Heerii Gaud.
Dafnogene Gastaldii E. Sismd.
Diospyros brachisepala Al. Braun
Cesalpinia Falconeri Heer
Dalbergia bella Heer
Colutea Salteri Heer

Infine sempre in questo orizzonte marnoso e sabbioso, verso la sua parte superiore e precisamente al fondo del rio Gavel sotto Castagnito ebbi la fortuna d'incontrare ancora un giacimento di *Dreissena, Cardium, Melania, Melanopsis, Neritina,* ecc. rappresentate quasi dalle stesse specie che ho sopra indicate, ciò che vieppiù mi confermò nella convinzione della contemporaneità delle marne di Narzole con quelle di Guarene-Magliano. Le specie di *Cardium* quivi riscontrate sono le seguenti:

Cardium Partschi Mayer
" *banaticum* Fuchs
" *Spratti* Fuchs

Passate per tal modo in esame le diverse formazioni che nell'alto Piemonte costituiscono il piano *messiniano*, volendo riassumere in poche parole le osservazioni fatte, potremmo dire adunque che il *messiniano*, quantunque poco potente e rappresentato quasi solo da marne, s'inizia nell'alta valle padana tre chilometri circa a

(1) E. Sismonda, *Prodrome d'une flore tertiaire du Piémont*. Mem. R. Acc. Sc. Torino. Serie II, tomo XVIII, 1859. — *Matériaux pour servir à la paléontologie du terrain tertiaire du Piémont.* Mem. R. Acc. Sc. di Torino. Serie II, tomo XXII, 1865.

nord di Mondovì e che, dopo breve interruzione, si continua verso il nord-nord-est circa; nelle vicinanze di Bene Vagienna acquista inferiormente la zona gessifera e si dirige in seguito senza alcuna interruzione verso il nord-est.

L'orizzonte gessifero presenta potenza molto variabile ma nessuna notevole interruzione; invece l'orizzonte marnoso-ghiajoso, che acquista talora uno spessore considerevole, diviene per un certo tratto invisibile tra S. Vittoria e Piobesi per riacquistare in seguito in breve una potenza straordinaria; questo sottopiano poi si può ancora generalmente suddividere a sua volta in due orizzonti che spesso però si intrecciano molto bene, cioè: 1° una porzione superiore prevalentemente marnosa, sia straterellata con filliti, che in grossi banchi con molluschi d'acqua salmastra, e 2° in una parte inferiore prevalentemente sabbiosa, ghiajosa, ciottolosa, talora racchiudente lenti calcaree, molluschi marini, nonchè resti vegetali, formazione questa che è generalmente sovrastante direttamente ai gessi, ma in certe regioni racchiude lenti gessifere ed anche in parte si trova sottostante ai gessi stessi.

Infine dai dati paleontologici e litologici possiamo dunque concludere che nel *Messiniano* noi abbiamo il tipo dei depositi di un mare molto basso, che si presentava qua sotto forma di estuario, là di maremma, altrove di littorale, condizioni che spesso variavano e si alternavano nella medesima località durante lo stesso periodo geologico; ma in generale vediamo che nell'alto Piemonte al profondo mare del *Tortoniano*, per un potente sollevamento, si sostituì un'amplissima maremma comunicante col mare più o meno ampiamente a seconda dei tempi e delle località, maremma in cui dapprima si deposero tranquillamente le marne che racchiudono gesso e zolfo; ma in seguito questa tranquilla deposizione venne qua e là conturbata dalle correnti terrestri che trasportarono materiali più o meno grossolani, mentre che contemporaneamente altrove e successivamente quasi ovunque continuarono a deporsi marne grigie o verdastre in bacini d'acqua salmastra (più o meno comunicanti col mare) che davano ricetto ad una fauna speciale di Melanopsidi, Melanie, Dreissene ecc.; finchè la regione in esame, per un notevole abbassamento, venne nuovamente occupata dal mare in cui si deposero le marne del *Piacentino*.

Se poi vogliamo spiegarci l'origine dei depositi di gesso, di

solfo e di calcare che in Piemonte, come d'altronde in molte pa
di Europa, caratterizzano il periodo *messiniano*, credo che sia
obbligati ad ammettere, secondo i diversi luoghi e le varie c
costanze, diversi modi di formazione.

Infatti dobbiamo anzitutto notare a questo proposito come alc degli accennati materiali trovansi, in quantità abbastanza raggu devole, disciolti nelle acque marine, e quindi per semplice precip zione si formano generalmente depositi di gesso e di calcare nel fo di quei bacini di mare che, per qualunque causa, vanno scom rendo per via di evaporazione. Così per esempio noi vediamo og giorno depositarsi strati gessosi in certe speciali località del littor del mar Caspio, come si formò quella crosta gessosa che costitui quasi ovunque il sottosuolo del deserto sahariano, come pure p babilmente nello stesso modo si depositarono quelle grandi le gessose, accompagnate per lo più da strati di salgemma, di solf di magnesia, di soda, ecc., che troviamo specialmente nell' Eoce nel Trias e nel Siluriano; tuttociò senza dover ricorrere diret mente a locali fenomeni termogeni.

Ora nel periodo *messiniano* di gran parte di Europa noi a biamo precisamente a constatare la formazione di bacini mar pochissimo profondi e spesso chiusi di modo che, deposti per len evaporazione i sali minerali che tenevano disciolti, essi si tran tarono poco a poco in bacini salmastri dapprima e poscia anc lacustri con *Melania*, *Melanopsis*, *Paludina*, *Hydrobia*, *Neritin* *Dreissena*, ecc.

Tuttavia la potenza straordinaria che raggiungono talora depositi gessosi e specialmente i grandi accumuli di solfo puro c riscontransi in certe regioni, richiedono per la loro spiegazione, ol che la semplice cooperazione di un bacino chiuso, eziandio il co corso di altri fenomeni.

Orbene io credo che si possa ammettere come il sollevamen piuttosto energico ed abbastanza generale che chiuse il periodo mare profondo del *Tortoniano* ed iniziò quello di maremme e lagu del *Messiniano*, sia stato accompagnato in certe regioni, specia mente della penisola italica e della Sicilia, da fratture e da fen meni vulcanici, per cui si verificarono emanazioni, per lo p sottomarine, di idrogeno solforato, il quale combinandosi coll'ossige dell'aria, sia atmosferica che disciolta nell'acqua, diede luogo o

depositi di solfati facilmente riducibili e per conseguenza a solfo puro (specialmente là dove i terreni miocenici inferiori già racchiudevano depositi gessosi che decomponendosi poterono accrescere di molto le sorgenti sulfuree); oppure di *gesso* quando questo fenomeno si verificava in presenza di bicarbonato di calce sia disciolto in una certa abbondanza o nell'acqua marina o nella stessa sorgente sulfurea, la quale inoltre poteva talor contenere gesso disciolto, talora persino gesso allo stato di sospensione.

Ma nello stesso tempo le acque marine in generale del periodo messiniano, specialmente nel suo principio, a causa delle sovraccennate sorgenti di idrogeno solforato (per essere questo facilmente solubile nell'acqua ed ossidabile) erano certamente divenute molto sulfuree, per cui anche a notevole distanza dal punto di origine di questo acido solfidrico doveva verificarsi in grande scala la combinazione dell'acido solforico ottenutosene col carbonato di calce che per l'evaporazione dei bacini marini, si andava allora rapidamente precipitando; formavasi così del gesso che generalmente tosto si depositava; ma che talora, rimanendo per un po' di tempo disciolto, poteva anche venire trasportato a grandi distanze prima di trovare le condizioni opportune per la sua precipitazione.

Infine le predette sorgenti di idrogeno solforato, costituitesi sul principio del periodo messiniano, dovettero certamente aver di molto accresciuta la quantità dei solfati (di magnesia, di soda, di potassa ecc.) disciolti nel mare d'allora, per cui doveva facilmente verificarsi la loro combinazione col bicarbonato di calce abbondantemente disciolto nel mare e, per mutua decomposizione, la formazione di solfato di calce che, per essere poco solubile, trovando facilmente le condizioni opportune, si deponeva tosto a formare grandi lenti gessose sul fondo delle maremme messiniane.

È specialmente per questi due ultimi fenomeni che io spiegherei la formazione di un orizzonte gessoso così caratteristico del periodo messiniano, almeno in Italia; e quindi le più o meno ampie lenti gessifere in questione non corrisponderebbero generalmente ad altrettante sorgenti d'idrogeno solforato, ma sarebbero invece dovute a cause locali che qua impedirono e là favorirono la formazione e la deposizione del solfato di calce.

Infine là, dove lo zolfo, in qualunque stato si trovasse, non era sufficente per gessificare tutto il carbonato di calce che si

andava allora abbondantemente precipitando, là dovea verificarsi la deposizione di giacimenti calcarei accompagnati o no da strati gessosi, come nel caso contrario poteva deporsi zolfo puro, generalmente però accompagnato da lenti gessose.

Ecco per tal modo già costituiti sin dall' epoca messiniana depositi di gesso, di calcare e di zolfo, questo specialmente là dove esistevano le sorgenti sulfuree.

In seguito però gli accennati depositi, spesso protetti da terreni marnosi del messiniano superiore o del pliocene, venendo messi allo scoperto per sollevamenti, fratture, erosioni ecc., si verificò che gli ammassi di zolfo a contatto dell'ossigeno dell' aria e dell'acqua ed in vicinanza di depositi di calce rappresentati da calcare puro o da marne, poterono in parte convertirsi in gesso o *briscale*, che infatti quasi sempre avvolge o ricopre i depositi di zolfo.

Viceversa in altri casi depositi gessosi, formatisi nel periodo messiniano, a contatto di sostanze organiche in decomposizione, poterono per riduzione, dar origine a lenti più o meno notevoli di zolfo e di calcare.

Risulterebbe quindi da questo modo di vedere che i depositi di gesso, di zolfo e di calcare dell'orizzonte messiniano, si formarono sia durante l'epoca messiniana, specialmente nella sua prima metà, sia, ma meno generalmente, in seguito per metamorfosi locali.

Dott. Federico Sacco

I CROSTACEI BRACHIURI E ANOMURI DEL PLIOCENE ITALIANO

Gli studî di carcinologia fossile terziaria non sono certamente quelli, a cui hanno maggiormente atteso i paleontologi italiani: infatti le notizie su questi animali fossili dobbiamo ricercarle qua e là in molti libri e monografie paleontologiche ed anche geologiche, il cui scopo non è quello di trattare esclusivamente di questa classe di animali. Altrettanto non possiamo dire per i paleontologi stranieri, specialmente francesi e tedeschi, i quali contano fra loro valentissimi carcinologi che si sono occupati anche dei crostacei fossili non solo d'Europa, ma anche di altre parti del mondo. I lavori pregevolissimi di Alfonso Milne-Edwards, quelli del Reuss, del Meyer, del Desmarest e del Bittner fanno di ciò ampia testimonianza.

Comunque sia io non ho creduto affatto inutile il dedicarmi un poco anche a questi studî, molto più che ne ebbi l'approvazione e gl'incoraggiamenti di tutti i miei maestri, e specialmente quelli del prof. Carlo De Stefani, il quale con ogni sforzo si adoperò a procurarmi, da diversi musei paleontologici d'Italia, il materiale da studio, ed insieme col prof. Cesare d'Ancona pose a mia disposizione quello esistente nel Museo dell'Istituto di studi superiori di Firenze. A questi due miei maestri, che mi prodigarono ognora consigli e suggerimenti, rendo pubbliche grazie, ed al loro nome unisco quello del prof. Adolfo Targioni Tozzetti, che ebbi in questo umile lavoro, guida sapiente e sicura.

Oltre a ciò è mio stretto debito il rammentare a titolo di ringraziamento i professori Seguenza di Messina, Issel di Genova, Portis di Torino e Del Prato di Parma, i quali posero a mia disposizione tutto quanto il materiale carcinologico esistente nei loro musei, inviandomelo fino a Firenze e contribuendo così in buona

parte a ciò che questo lavoro riuscisse meno incompleto. Pur tuttavia e benchè io potessi anche disporre, come già dissi, del ricco materiale esistente nel Museo paleontologico di Firenze, nondimeno il numero dei generi e delle specie qui descritte e figurate è ben lungi dal darci anche la più lontana idea della ricchezza della fauna carcinologica pliocenica. Infatti, quando si ponga mente al numero degli esemplari fossili da me studiati, ben si vede (quando si eccettui i numerosi individui appartenenti all'unica specie *Cancer Sismondae*, raccolti nel savonese) che ciascuno di essi ci rappresenta una nuova specie e spesso anche un nuovo genere, mostrandoci così, di fronte allo scarso materiale esistente nei musei, quanto ricca esser dovea questa speciale fauna del periodo pliocenico.

Avanti però di por termine a queste riflessioni preliminari, non sarà male che io parli un poco delle speciali condizioni di fossilizzazione in cui questi animali sogliono ritrovarsi; sì perchè questo servirà a darci ragione della scarsità di simili fossili, ancora esistente nei musei, sì perchè potrà essere di pratica guida a chi volesse farne ricerca.

I crostacei brachiuri ed anomuri, come tutti gli altri animali di guscio calcareo, si sono fossilizzati per varî processi o per calcificazione o per limonitizzazione oppure, e questo è il caso più frequente per gl'individui che si raccolgono nei nostri terreni pliocenici, presentano il loro nucleo sostituito da marna o da argilla. In tutti questi modi di fossilizzazione, l'individuo sta per lo più racchiuso in una gleba mineralogicamente identica alla materia fossilizzante, per cui non potendosi direttamente vedere il fossile, è solo per caso che venga fatto di rompere le dette glebe, entro le quali, senza preventivamente saperlo, non possiamo sospettare l'esistenza di un organismo fossilizzato. Oltre a ciò questo speciale modo di fossilizzazione ci dà anche ragione del numero grande di chele e di diti isolati, i quali si possono raccogliere nelle nostre argille plioceniche marine; poichè le glebe argillose in special modo, si disfanno per l'azione degli agenti atmosferici, e gli individui in esse contenuti cadono in frantumi e si disperdono, si distruggono e restano quindi isolati specialmente i diti delle chele, come quelli che più difficilmente si frantumano e più facilmente mantengono inalterate le loro forme. Questi resti, che come ho detto, si rinvengono in gran numero, stanno là ad attestarci la ric-

chezza della fauna carcinologica di quei mari, senza però poterci dare una giusta idea dei generi e delle specie a cui quei resti appartenevano.

Aggiungerò infine, a maggiore intelligenza del lettore, che per l'ordinamento tassinomico mi sono attenuto a quello del Dana; quanto al metodo di descrizione delle specie, che mi sono parse nuove, ho seguìto quello di una pubblicazione del prof. Adolfo Targioni Tozzetti intitolata: *I crostacei della Magenta* (1), poichè in quella ho trovato massimo ordine e chiarezza.

CRUSTACEA PODOPHTALMIA

BRACHYURA

Fam. Canceridae

Genus Cancer

Cancer Sismondae Mey.

Tav. II, fig. 1.

Cancer punctulatus. A. Sismonda, *Notizie intorno a due fossili trovati nei colli di S. Stefano Roero*. Mem. della R. Acc. di Torino, 2a serie, T. I, p. 85, fig. A e B.

Cancer Sismondae. H. v. Meyer in Leonh. und Bronn. s. Jahrb. 1843, p. 589. — A. Mil. Edw., *Monogr. des crust. foss. de la fam. des Cancériens*. Ann. des scien. nat. serie 5a, T. I, p. 76, pl. VI, fig. 1; pl. VII, fig. 1.

Platycarcinus antiquus. E. Sismonda, *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*. Mem. della R. Acc. di Torino, 2a serie, T. X, p. 58, pl. 3. fig. 1, 2, 1846. — G. Meneghini, *Paleontologia dell'Isola di Sardegna*, p. 448, P. H, fig, 11, 11', 11''. Torino, 1857.

Platycarcinus Sismondae. E. Sismonda, *Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*. Mem. della R. Acc. di Torino, 2a serie, T. XIX, p. 18, 1861.

Lobocarcinus Sismondae. Reuss, *Zur Kenntniss. fossiler Krabben*, p. 41, pl. IX, fig. 1, 2.

Lobocarcinus Imperator. Reuss, *Zur Kenntniss. fossiler Krabben*, p. 42, pl. VII-IX, fig. 1.

Platycarcinus Deshayesii. A. Mil. Edw. *Faune carcinologique des terrains quaternaires*. Journal de l'Institut, 1861, T. XXIX, p. 88.

(1) Pubblicazioni del R. Istituto di studî superiori pratici e di perfezionamento in Firenze; sezione di scienze fisiche e naturali, vol. I, an. 1877.

Cancer Deshayesii. A. Mil. Edw. *Monogr. des crust. foss. de la fam. des Cancériens.* Ann. des sciences nat. série 5me, T. I, ann. 1864, p. 74, pl. IV, fig. 1-2; pl. V, fig. 2.

A questa specie del Meyer debbo riferire un numero assai grande di individui fossili, parte dei quali, e sono i più, furono raccolti nelle marne plioceniche di Savona, altri provengono dal Piacentino, altri dalla Sicilia e dal Piemonte. Questi individui fossili, che non sono meno di 23 senza contare un buon numero di chele isolate ed alcuni frammenti di scudo pure appartenenti alla medesima specie, quando venissero esaminati isolatamente senza poterli fra loro confrontare, se ne potrebbero, come da prima accadde anche a me, distinguerne alcuni, i quali per peculiari circostanze di fossilizzazione sembrano differire dagli altri. Infatti tutti gli esemplari fossilizzati per calcificazione raccolti nel Piacentino, in Piemonte ed in Sicilia furono a prima vista da me riferiti al *Cancer Deshayesii* M. Edw. invece che al *Cancer Sismondae* Mey., e ciò nella convinzione della vera e reale esistenza di queste due specie. Avendo però in seguito studiato comparativamente tutti quanti gli esemplari che potei avere fra mano, compresi quelli tipici del *Cancer Sismondae* di Sismonda e di Mil. Edwards, dovei convincermi che le differenze da prima scorte non esistevano di fatto, e che a mio avviso non si può separare il *Cancer Deshayesii* dal *Cancer Sismondae.*

A conferma della mia asserzione farò notare che le differenze in base alle quali il Mil. Edw. distinse la sua nuova specie da quella del Meyer, paragonando le descrizioni fatte per ciascuna specie si riducano alle seguenti: *minore curvatura* (*nel C. Deshayesii*) *dello scudo, setti interlobulari delle dentature marginali dello scudo più stretti, piccola diversità nella disposizione ed ampiezza relativa delle regioni o lobi del medesimo.* Tali diversità però non sono che apparenti, poichè si devono riferire ed hanno la loro ragione d'essere nel modo di fossilizzazione dei singoli individui, e poi sfumano gradatamente coll' esame comparativo di molti esemplari. Infatti la maggiore o minore curvatura dello scudo, entro termini limitati, non è un buon carattere per distinguere questi individui fossili, sottoposti a diverse pressioni e quindi alterati nella loro forma. La maggiore o minore ampiezza dei setti interlobulari delle dentature è carattere,

anche al dire del Mil. Edw. stesso, nella descrizione del *C. Sismondae* [1], dipendente senza dubbio dall'assenza o presenza del guscio e a seconda che si ha da fare con nuclei interni o con individui che mostrino conservate le loro parti calcificate. A conferma di ciò faccio noto che in tutti i miei individui, che presentano il solo nucleo, i setti suindicati sono larghi e le dentature sono perfettamente identiche a quelle rappresentate nel disegno dato dal Mil. Edw. per il *C. Sismondae*, nei pochi invece, che hanno il guscio conservato, fra i quali potrebbe in parte anche annoverarsi l'individuo raccolto a S. Stefano Roero che fu studiato dal Sismonda e da lui stesso riferito al *Cancer Sismondae* o *Platycarcinus antiquus*, ed in quelli che hanno lasciate improntate le loro dentature nella gleba calcare in cui erano contenuti, i setti sono stretti ed identici a quelli rappresentati nel disegno dato dal Mil. Edw. per il suo *C. Deshayesii*. Nello stesso originale del *C. Sismondae* figurato dal Sismonda e dal Mil. Edwards, che è un nucleo, si vede anche l'impronta del margine seghettato e fra un setto e l'altro non si presenta quel largo spazio attribuito al *C. Sismondae*, ma bensì quelle fessure lineari del *C. Deshayesii*. In quanto poi alla diversa disposizione ed ampiezza delle regioni o lobi dello scudo, questa non apparisce di fatto; giacchè la maggiore ampiezza del lobo metagastrico, che potrebbe essere buon carattere differenziale per il *C. Sismondae*, sfuma nei numerosi esemplari da individuo ad individuo e diviene così un carattere affatto incostante.

Stando così le cose, riunisco alla sola specie *C. Sismondae* l'altra del Mil. Edw. distinta col nome *C. Deshayesii* e conseguentemente riferisco alla prima indistintamente tutti i miei esemplari fossili.

A completare vie meglio la descrizione di questa specie, tanto largamente rappresentata nel pliocene italiano, figuro e torno a descrivere in parte, l'addome, lo sterno e le regioni laterali simmetriche attigue allo sterno medesimo, di un individuo maschio appartenente a questa specie, proveniente dal Piemonte e donato al Museo paleontologico di Firenze dal padre Bertelli della Querce;

[1] A. Mil. Edw. *Monogr. des crust. de la fam. des Canc.* Ann. des sciences nat. série 5me, T. I, p. 76, 77.

perchè esso si presenta molto ben conservato e fu probabilmente raccolto in terreni pliocenici; poichè la gleba di calcare marnoso che conteneva il fossile avea ruzzolato in argille pliceniche, dacchè alla sua superficie sono aderenti dei frammenti delle specie *Corbula gibba* Dfr. e *Globigerina universa* D'Orb.

Per ciò che riguarda adunque la descrizione dello scudo nella sua parte mediana o tergale e delle appendici addominali e toraciche rimando ai già citati lavori del Meyer, del Sismonda e del Mil. Edwards, per il resto eccone la descrizione.

Il pterigostomio è di forma triangolare, leggermente depresso e con l'angolo prossimo al bordo, acuto. La branchiostegite è pure triangolare, convessa, ma con una leggera depressione al centro del lobo epimerico posteriore, dalla parte esterna si limita dal margine per mezzo di un risalto, il quale determina un livello superiore specialmente nel lobo epimerico posteriore, in avanti e nella porzione più prossima ai palpi mascellari e al lobo epimerico anteriore, è ripiegata trasversalmente facendo colla porzione disposta longitudinalmente e volta all'indietro un angolo di 100° e 5'. Il lobo epimerico anteriore non è visibile nell'esemplare. La sutura branchiostego-pterigoidea segue un andamento leggermente curvo e prende la forma di un'*esse* molto slargata. I palpi mascellari sono sviluppatissimi e raggiungono quasi le dimensioni delle mascelle, di cui non sono visibili che gl'ischiognati. Questi si ripiegano ad arco in basso e alla porzione posteriore hanno il bordo volto verso l'epistoma ornato di una costola rilevata, su cui si scorge qualche piccolo tubercoletto. Lo sterno è in gran parte visibile, manca però la protosternite e parte della deutosternite, perchè ricoperte dalla roccia fossilizzante, è invece visibilissima la mesosternite, la quale è limitata per mezzo di un solco largo e relativamente profondo, in forma di arco con concavità volta in basso, dalla mesosternite è poi longitudinalmente divisa da altro solco, per cui si presenta come costituita da due lobi provvisti in basso di due rilievi, che si ripetono meno marcati anche nelle susseguenti sterniti, le quali vengono in parte ricoperte dai segmenti dell'addome che come sempre si ripiegano su di esse. Le episterniti sono triangolari con base d'attacco alle sterniti assai ampia, e con l'angolo al vertice molto acuto e lungo il bordo esterno sono provviste di una costola alquanto rilevata. I segmenti dell'addome

non sono visibili che in numero di cinque, il primo di essi è triangolare con i lati a metà un poco incurvati all'indentro convessi e rigonfi invece presso la base. Il vertice di esso segmento, quantunque nel mio esemplare sia stato rotto, pure dall'impressione lasciata sulla mesosternite, lascia giudicare della sua acutezza. Poco è a dire degli altri segmenti addominali, essi, come generalmente accade, vanno gradatamente aumentando in larghezza, diminuendo in lunghezza e le loro successive suture o articolazioni si mostrano simili a quelle delle analoghe specie viventi. In ultimo noterò che tanto i segmenti addominali quanto le sterniti e i pezzi della bocca sono provvisti di leggere granulazioni e di qualche tubercoletto.

Local. — Quaglina nei dintorni d'Asti (Sismonda), S. Stefano Roero, Verrua Savoja in Piemonte, Monte Capriolo presso Brà, un'impronta dell'addome (Museo di Torino raccolti da Portis, esemplari calcificati). Fornaci Savona: N. 10 individui Museo di Torino, 4 Museo di Genova, 2 Museo di Firenze. Raccolsero Peres, Discalzo, Trabucco; Zinola. Tutti i suindicati esemplari di Savona non presentano che il nucleo. Piacentino, un esemplare donato al Museo di Firenze dal padre Bertelli della Querce. Tremonte (Sicilia) tutti esemplari calcificati.

Distribuzione geologica. — Questa specie fu indicata da Reuss, forse per errore secondo Bittner e Mil. Edw., nell'eocene del Vicentino. Si trova poi nel miocene superiore a Lesignano dei Bagni nel Parmigiano (Museo di Parma) un esemplare calcificato e benissimo conservato. Ad Orano e presso Algeri è stata trovata questa specie nel pliocene (Mil. Edw.).

Genus TITANOCARCINUS A. Edw.

A. Mil. Edw. *Mongr. des Crust. foss. de la fam. des Cancériens.* Ann. des Scien. nat. série 5me, Tom. I, pag. 31.

Titanocarcinus Edwardsii (E. Sis.)

Tav. II, fig. 9.

Xantho Edwardsii E. Sismonda, *Descrizione dei pesci e dei Crostacei fossili del Piemonte*, pag. 61, Tav. III, fig. 5a. Mem. della R. Acc. delle scienze di Torino, serie 2a, Tom. X, pag. 61. Torino, 1846.

Mil. Edw., *Monogr. des Crust. foss. de la fam. des Cancériens.* Ann. des Scien. nat. Serie 5a, Tom. I, pag. 35; serie 4a, Tom. XX, pl. 10, fig. 3, 1863.

Il Sismonda aveva sotto il nome di *Xantho Edwardsi* descritti e figurati due individui, dei quali uno era stato raccolto nelle marne dell' Astigiano sovrastanti ai gessi (però plioceniche non mioceniche nè del terziario medio come scrive Sismonda e Mil. Edw.) l'altro nelle molasse mioceniche dei colli di Torino. Ora il Mil. Edw. che potè avere dal Museo di Torino quei fossili credè bene distinguerli per alcuni caratteri abbastanza importanti e riferì l'individuo raccolto nelle molasse dei colli di Torino ad una nuova specie che chiamò *Titanocarcinus Sismondae* e all'altro individuo proveniente dall' Astigiano conservò il nome di *Titanocarcinus Edwardsii.*

Local. — Asti (marne plioceniche), Orciano (prov. di Pisa): due individui nel Museo palentologico di Firenze (dalle collezioni Pecchioli).

Genus Chlinocephalus (nob.)

Molti tentativi ho fatti allo scopo di potere almeno ravvicinare ad uno dei generi conosciuti alcuni individui di crostacei fossili raccolti nelle marne plioceniche di Savona, ma tutto fu inutile; giacchè singolari caratteri mi crearono grande difficoltà e finirono per persuadermi, che quelle forme appartenevano ad un nuovo genere da aggiungersi ai *Ciclometopi* compresi fra i *Canceridi*, e ciò perchè i miei esemplari possono, più che ad altri ravvicinarsi ai generi *Titanocarcinus* (¹) M. Edw. e *Plagiolophus* Bell. (²), e specialmente a quest'ultimo.

Scudo di mediocre grandezza quasi di forma ovale, poco più largo che lungo, depresso verso i bordi in corrispondenza dei lobi frontale, epatici, cardiaci e metabranchiali. Margini ondulati dall'alto al basso. Fronte alquanto sporgente. Regioni dello scudo ben circoscritte per mezzo di rilevate costole. Superficie dello scudo leggermente granulata e punteggiata. Orbite assai distanti fra loro. di forma ellittica, profonde, e con margine rilevato, estese fino al

(¹) A. Mil. Edw. *Monogr des Crust. foss. de la fam. des Canc.* Ann. des scien. nat. Serie 5ª, Tom. I, pag. 35-36. - Zittel. *Handbuch der Palaeont.* I Band, II Abtheilung, IV Leiferung. Munchen und Leipzig 1885, pag. 712.

(²) Bell. *Fossil. Malacostraceus Crust.* Par. I. *Crustacea of the London Clay,* 1857, pag. 19.

cominciamento dei lobi epatici. Lobo frontale notevolmente depresso a mo' di piano inclinato, lobi cardiaci pur essi depressi ed inclinati verso il margine posteriore dello scudo. Branchiostegite triangolare. Sutura branchiostego-pterigoidea in forma di *esse* e corrispondente ad una costola assai rilevata. Sterno ben distinto. Mesosternite ampia. Addome di 7 segmenti.

Chlinocephalus demissifrons nov. sp.

Tav. II, fig. 5, 6.

Scudo ovale molto vicino ad una forma rotondeggiante, diametro antero-posteriore poco minore del laterale, margini dello scudo ben distinti e non tanto sottili, quelli laterali anteriori e laterali posteriori sono ondulati dall' alto al basso. Il margine posteriore presenta un bordo costoloso rilevato e sottile, quelli laterali posteriori hanno ciascuno un' insenatura disposta ad uguale distanza ed in corrispondenza della porzione posteriore dei lobi metabranchiali. Queste due insenature o curve rientranti che fa il margine dello scudo, in questa regione, sono simili e similmente disposte a quelle che si veggono nelle specie appartenenti al genere *Grapsus, Varuna, Eriocheirus* e dànno allo scudo medesimo una forma tutta particolare. Le orbite sono distanti fra loro, di forma ellittica, profonde, e con bordi leggermente rilevati. Il lobo frontale è protratto un poco in avanti ed è sporgente come quello di molte specie del genere *Xantho*. Questo lobo poi, viene lateralmente limitato da due rilievi e posteriormente da una specie di costola trasversale e parzialmente parallela al diametro trasversale dello scudo, la sua forma è quella di un pentagono, il di cui angolo al vertice viene sostituito dalla sporgenza o porzione più protratta in avanti del margine frontale. A questo si deve aggiungere che il lobo medesimo presenta la sua superficie molto pendente verso il margine frontale e disposta a mo' di piano inclinato, il che costituisce un carattere assai singolare ed importante; giacchè non sono molte le specie, in cui si riscontri qualche cosa di simile. I lobi sopraciliari sono quasi di forma triangolare con l'apice rivolto verso il centro dello scudo ed essi pure si presentano depressi specialmente intorno ai bordi orbitali. I lobi epatici sono poco distinti dai sopraciliari, all'incontro sono molto nettamente divisi dagli epibranchiali

e dagli epigastrici e ciò in virtù di un rilievo costoloso ed arcuato proseguimento di quella porzione del rilievo medesimo che con andamento retto, dicemmo limitare inferiormente il lobo frontale che non si distingue affatto dagli epigastrici che gli fanno seguito. Il lobo mesogastrico è distinto lateralmente da due linee costituite da una serie di sfumate depressioni aventi forma leggermente incurvata verso il centro del lobo medesimo. Esso lobo ha una forma quasi rettangolare essendo superiormente limitato dal rilievo costoloso retto che confina il lobo frontale e gli epigastrici. posteriormente da altro rilievo pure costoloso retto e parallelo al primo, che lo divide dall'areola postmediale e dai lobi cardiaci. Tornando alle depressioni che limitano lateralmente il lobo mesogastrico queste, procedendo oltre il rilievo costoloso retto confinante col lobo cardiaco anteriore, si trasformano e si fondono con due rilievi costolosi ottusi, i quali piegandosi fortemente ad arco con concavità volta all'infuori, vanno a finire nei margini laterali posteriori o meglio si trasformano e si fondono in esso. L'areola postmediale è di forma pressochè triangolare con vertice tronco, e poco si distingue dal lobo cardiaco anteriore. Il lobo cardiaco anteriore è inclinato verso il bordo posteriore dello scudo. Il lobo posteriore è pure depresso ed inclinato ma meno fortemente e va, presso il margine, leggermente rialzandosi. Esso lobo poi si estende fino ai rilievi costolosi arcuati che lo limitano dai lobi metabranchiali, ed in prossimità di questi rilievi si dispone a piano inclinato sollevandosi anche qui, leggermente in prossimità del margine. I lobuli epibranchiali e metabranchiali non sono fra loro distinti, ma si confondono formando come un unico lobo, sono però confinati superiormente dai rilievi costolosi arcuati che dicemmo limitare i lobi epatici, lateralmente dalle linee costituite dalle leggere e sfumate depressioni che determinano il cominciamento del lobo mesogastrico, inferiormente dai rilievi arcuati costolosi che confinano i lobi cardiaci.

Il pterigostomio è poco visibile nei miei esemplari, presenta però una forma quadrilatera, angolosa in basso, al punto in cui tocca la sutura branchiostego-pterigoidea, la quale è rappresentata da una costola acuta avente la forma della lettera S.

La branchiostegite è triangolare acuta in basso, molto ripiegata in alto ed in corrispondenza del lobo epimerico anteriore, è di piccola superficie ed il suo lobo epimerico posteriore è provvisto

presso il bordo posteriore di una costola simile e similmente disposta a quella che dicemmo corrispondere alla sutura branchiostego-pterigoidea. Essa costola ha una forma arcuata con convessità volta in alto e dalla parte concava confina con una solcatura interposta fra essa ed il margine inferiore della branchiostegite, il quale torna a rilevarsi leggermente.

L'epistoma e le parti costituenti la bocca non sono ben conservate e non si veggono che porzioni degl'ischiognati e dei palpi.

Lo sterno è ampio, la protosternite è triangolare, ma non si può giudicare dell'acutezza del suo angolo al vertice, perchè rotto. La deutosternite e la mesosternite sono provviste dei soliti solchi disposti ad angolo, la mesosternite è ampia, di forma quadrangolare, meno ristretta delle altre sterniti alla parte interna, smussata e quasi attondata nei suoi angoli. Sono press' a poco di egual forma le sterniti susseguenti.

L'episterniti sono triangolari con angolo al vertice relativamente ottuso.

L'addome ha 7 segmenti, dei quali 6 soli si mostrano conservati in alcuni dei miei esemplari, il primo è di forma triangolare molto acuto al vertice. In tutti i miei esemplari i segmenti addominali sono egualmente sviluppati.

Dimensioni

Diametro trasversale	. . . . . .	$0,^{m}45$
" longitudinale	. . . . .	$0,^{m}40$

Rapporti

$100:40::45:x$

Ossia come . . . . 100:88.

Local. — Fornaci presso Savona (prov. di Genova). Raccolti nelle marne plioceniche ed inviatimi per studiare dal prof. Arturo Issel direttore del Museo paleontologico di Genova e dal dott. A. Portis direttore di quello di Torino.

Galenopsis ?

Tav. II, fig. 7.

Figuro un frammento di scudo di un crostaceo raccolto dal prof. Carlo De Stefani nelle argille plioceniche senesi, e ciò per completare lo studio di tutti quanti gli esemplari che ho avuto

agio di esaminare. Lo stato di conservazione di questo crostac fossile è così imperfetto da non potersi con certezza indicare ne pure il genere, a cui potrebbe appartenere. Dirò solamente c nell'esaminarlo mi è parso vederci alcune particolarità di struttu specialmente nei margini laterali anteriori e posteriori, che lo p trebbero ravvicinare al genere *Galenopsis* di Mil-Edw [1].

Local. — Orciano argille plioceniche.

Fam. **Eriphidae**

Genus Pilumnus

Pilumnus spinosus nv. sp.

Tav. II, fig. 8.

Alle nuove specie aggiungo anche questa, giacchè una pc zione di chela, che presenta conservato solo il carpo e la meropodi mostra tali particolarità di struttura, che senza potere esclude che appartenga al genere *Pilumnus* non trovo specie viventi c cui presenti identità, specialmente nei caratteri accessorî, nè d'alt parte conosco specie fossili appartenenti a questo genere.

La specie vivente, con cui il mio esemplare fossile ha le ma giori affinità, è il *P. Froshalii* M. Edw., ma differisce assai anc da questa: infatti prescindendo anche dall'essere la mia nuo specie assai più grande, si può vedere come in questa la me podite sia relativamente meno sviluppata, mentre al contrario carpopodite raggiunge delle dimensioni considerevoli. La dispo zione dei tubercoli è poco differente, solamente nella mia spe sono più grandi e più acuti e manca la granulazione che ne specie vivente esiste in prossimità del punto d'impianto del d mobile. Le solcature che longitudinalmente si dispongono sul d fisso sono nel mio esemplare più profonde e costituite di una se di lineette e non di punti come nella specie vivente. Dopo la se serie longitudinale nell'individuo fossile i tubercoli si fanno pic lissimi e arrotondati, ma si accrescono di numero, mentre ne specie vivente diminuiscono e mantengono eguali dimensioni.]

[1] Mil-Edw, *Monogr. des crust. foss. de la fam. des Cancériens.* A des sciences nat. Serie 5. Tom. III, pag. 316. Pl. VI, fig. 1, 2, 3, 4. Pl. V fig. 1, 2. Pl. VIII, fig. 1, 2. Pl. IX, fig. 1.

fine nel fossile non si veggono tubercoli irregolarmente sparsi, oltre quelli disposti in serie, nel vivente invece vi si scorgono assai numerosi. Queste le principali differenze ed i caratteri su cui baso la mia nuova specie, non senza far notare, che trovo figurata nel Sismonda ([1]) una chela che ha qualche somiglianza colla qui descritta e figurata, ma esso la riferisce al genere *Eriphia*.

Local. — Tremonte. Sicilia (Astiano, Seguenza).

Genus Eriphia Latr.

Latreille, *Règne animal*, ediz. 1ª, Tom. III, pag. 18; ediz. 2ª, Tom. IV, pag. 41.
Mil. Edw. *Hist. nat. des Crust.* Tom. I, pag. 425.

Eriphia Cocchii nov. sp.

Tav. II, fig. 3, 4, 13, 14; Tav. III, fig. 1. 2.

La nuova specie di *Eriphia* fossile che sto per descrivere raggiunge delle dimensioni considerevoli, giacchè uno degli esemplari che ho figurato e precisamente quello raccolto a Montebicchieri presso S. Miniato al Tedesco, presenta tali dimensioni che pochi degli individui fra le specie viventi affini sogliono raggiungere. Gli esemplari da me esaminati sono tre, senza contare alcuni frammenti e specialmente diti isolati, che potrebbero benissimo appartenere a questa medesima specie. Due di questi esemplari appartengono ad individui maschi, uno ad individuo femmina. L' esemplare di sesso femmineo non è molto ben conservato, per cui fo anche a meno di figurarlo. Gli altri due esemplari invece mi serviranno per i disegni e per la descrizione della specie.

Scudo più largo che lungo a regioni poco distinte, la porzione laterale anteriore è provvista di tubercoli, dei quali alcuni hanno la forma di spine, la porzione posteriore, come anche tutto il resto della superficie dello scudo, a differenza dell'affine specie vivente *Eriphia spinifrons*, con cui mi piace confrontarla, è munita di fitte granulazioni, le quali si fanno ancora più evidenti presso i margini. Il margine laterale anteriore è assai acuto e sottile, munito di sei tubercoli acuminati o spine compresa quella che orna l'angolo orbitale esterno. Queste spine vanno decrescendo dall' angolo

([1]) E. Sismonda, *Descrizione dei Pesci e dei Crostacei fossili del Piemonte.* Torino 1846, pag. 69, tav. III, fig. 6.

orbitale esterno verso il margine laterale posteriore e le quattr più prossime alle cavità orbitali sono munite di una seconda spin più piccola, che si impianta sul dorso della maggiore e si volg colla sua punta in avanti come fa la prima. Il margine orbital esterno, quantunque mal conservato in tutti e tre i miei esemplar pure presenta in uno di essi dei piccoli tubercoletti non spinos mentre l'angolo orbitale esterno è evidentemente spinoso. L'orbit è largamente ellittica. Il margine frontale, almeno per quello ch si può giudicare dai residui delle basi d'impianto, sembra esser stato spinoso. Il lobo epifrontale è pure esso munito di piccol spine disposte in serie trasversale ed a gruppi. Queste poco si ele vano dal piano dello scudo, ma vi stanno come adagiate e vann perdendosi nelle fitte granulazioni di cui è cosperso tutto quant lo scudo. I lobi epigastrici sono di forma press' a poco quadran golare, divisi da una seconda serie di piccoli tubercoletti spinos pure adagiati sul piano dello scudo, disposti a gruppi e formant una serie parallela alla prima, che dicemmo occupare il lobo epi frontale. Il solco cervicale è assai profondo bipartito in basso e esteso nel senso longitudinale dalla regione frontale fino ad u quarto del lobo metagastrico. I lobi epatici sono di forma trian golare, ambedue sono muniti di tre tubercoli disposti a triangol e quasi fra loro equidistanti, due di essi sono situati più vers l' angolo apicale di ciascun lobo, il terzo è più in alto verso l base e quindi più prossimo al margine laterale anteriore. Quest tubercoli sono costituiti da un cono tronco a larga base, che vien sormontato da un tubercoletto quasi perfettamente sferico. Il lob mesogastrico è trapezoidale, angoloso in alto, finito in basso da u arco rilevato che costituisce in gran parte l' areola postmediale Detto lobo è relativamente più sviluppato in larghezza del co rispondente dell' affine specie vivente *Eriphia spinifrons*. I lob epibranchiali e metabranchiali nulla offrono di notevole all'infuo della fitta granulazione, di cui sono evidentemente cospersi. lobuli cardiaci si possono studiare in uno solo dei miei esempla e precisamente in quello che presenta il massimo sviluppo. Es lobuli vengono contradistinti da una serie di rilievi disposti a archi, i quali sono situati specialmente in prossimità del margin posteriore dello scudo, che pure presenta un andamento ondulatc Il lobo cardiaco anteriore non presenta di notevole che due legger

depressioni laterali in forma d'areole, il posteriore invece è limitato da una costola rilevata che segue lateralmente l'andamento del margine posteriore e al centro si rialza in forma di arco con convessità volta in alto. Il margine posteriore dello scudo confina con l'ultimo segmento addominale ed è provvisto di una costola acuta che segue l'andamento del margine e solo presenta una convessità centrale volta in alto e due concavità laterali che quantunque meno evidenti pure si possono riscontrare anche nell'affine specie vivente *E. spinifrons*.

Il pterigostomio è assai largamente convesso, ha un solco marcatissimo e relativamente molto profondo, detto solco è ornato nel suo margine posteriore di tubercoletti quasi acuminati più sviluppati e più acuti dei corrispondenti dell' affine specie vivente, come sono anche tutti quelli di cui è cosperso il pterigostomio medesimo. Il solco poi in quella parte che non si confonde colla sutura branchiostego-pterigoidea e che va a raggiungere il margine antero-laterale in corrispondenza del lobo epatico, è quasi retto e non presenta come nell'*E. spinifrons* la convessità antero-inferiore tanto marcata.

La branchiostegite è di forma triangolare in avanti di essa è poco visibile il lobo epimerico anteriore, distintissimo il posteriore, il quale si mostra fittissimamente granulato.

I palpi mascellari sono assai sviluppati e raggiungono una larghezza relativamente maggiore che nella ricordata specie vivente. Al contrario l'ischiognato è relativamente più ridotto in larghezza e su di esso si veggono numerose impressioni ove si impiantavano i peli, queste sono assai profonde, rettangolari allungate e disposte su di una linea longitudinale poco discosta dal bordo interno dell' ischiognato. La forma del merognato non è affatto visibile in nessuno dei miei esemplari.

Le mani, a differenza dell'*E. spinifrons* non sono molto ineguali, pure si distingue bene la piccola dalla grande mano. Del resto ambedue sono superiormente tubercolate, inferiormente fittamente granulate e presentano i soliti fori ove stanno impiantati i peli. I tubercoli sono assai piccoli specialmente se si confrontano con quelli della surammentata specie vivente. La meropodite nella parte superiore e nel punto d'articolazione colla carpopodite è sormontata da due spine sviluppatissime, le quali nella specie vivente

sono invece rappresentate da due tubercoletti acuti e di med
grandezza e non piegati tanto sensibilmente in avanti. Alla ba
della propodite esiste un grosso tubercolo, il quale è situato pr
cisamente nella sua parte laterale superiore, questo è unilobo.
dito mobile della grande mano è allungato e distintamente solca
nel senso della lunghezza, una delle solcature, la centrale, è la p
profonda ed è al pari delle altre due laterali costituita da u
serie successiva di fori lineari. In prossimità della base del di
mobile la solcatura si allarga e forma come una fossa, i bor
della quale presentano alcuni tubercoletti, che si estendono c
disposizione irregolare anche al resto della base del dito. Il di
fisso è pure contradistinto da tre solcature e da qualche punte
giatura. Il dente basilare è grosso, ma essendo nei miei esempl
mal conservato, non si può distintamente giudicare della sua form

Lo sterno è visibilissimo, la protosternite finisce in pun
acutissima ed è nei suoi bordi adorna di tubercoletti con tal forn
e tal disposizione da sembrare come seghettata. Il solco che la divi
dalla deutosternite è assai marcato ed esso pure tubercolato, sp
cialmente nel bordo della deutosternite medesima, la quale finis
ad angolo acuto posteriormente, superiormente presenta nel su
bordo una leggera concavità volta in basso. Essa è poi divisa dal
mesosternite per due solcature visibilissime, molto più eviden
di quelle dell'affine specie vivente ricordata. Queste solcature han
le loro concavità volte l'una verso l'altra e lungo i bordi prese
tano una specie di seghettatura costituita dalla disposizione di picco
tubercoli, che simili si veggono ricomparire sul corpo della mer
podite ad indicarci i punti dove stavano impiantati i peli, che n
turalmente la fossilizazione non ha conservati. La mesosternite
ricoperta in parte dal primo segmento dell'addome, essa insien
alla deuto e alla protosternite è più larga che lunga. Lateralmen
ad essa mesosternite stanno le episterniti di forma triangolare
col vertice volto in basso acutissimo. Le susseguenti episterni
sono pure triangolari, un poco più ottuse al vertice, ma semp
più acute che nell'affine specie vivente *E. spinifrons*.

I segmenti dell'addome sono sette, il primo presenta un sol
centrale che interessa un poco anche il secondo segmento, gli alt
non hanno nulla di notevole che possa servire a caratterizzare anco
di più la mia nuova specie fossile.

Dimensioni e rapporti.

Diametro trasversale del maschio più piccolo mill. 70 — Diametro anter. posteriore mill. 54.

Diametro trasversale del maschio più grande mill. 105 — Diametro anter. posteriore mill. 80.

Rapporti 100:78 :: 100:76 specie fossile — 100:72 per l'affine specie vivente.

Local. Montrappoli Val d' Era — Montebicchieri presso s. Miniato al Tedesco — Argille plioceniche. (Museo paleontologico dell' Ist. di Studi superiori di Firenze).

Eriphia punctulata nov. sp.

Tav. II, fig. 2, 15, 16.

L'esemplare fossile, che io ho creduto bene di riferire ad una nuova specie, ha grande affinità coll'*Eriphia lævimana* tuttora vivente; nondimeno vi si possono notare alcune importanti differenze specialmente nei caratteri secondarî e nell' ornamentazione dello scudo: infatti, mentre nella chela assomiglia assai alla suaccennata specie vivente, nella disposizione dei tubercoletti spinosi e seriati che ornano il lobo frontale si avvicina invece alla nuova specie fossile antecedentemente descritta. Da ciò ne consegue che io non dubiterei punto a riconoscere una relazione fra le due specie viventi *E. spinifrons* ed *E. lævimana* eguale a quella esistente fra le mie due nuove specie fossili.

In quanto poi alle differenze che possono notarsi fra la mia *E. punctulata* e l' affine specie vivente *E. lævimana*, queste consistono principalmente nella disposizione dei tubercoli che ornano i lobi anteriori dello scudo e nell'essere detti lobi nella mia nuova specie fossile meno distinti. A questo si deve aggiungere la minore profondità del solco cervicale specialmente in prossimità del margine frontale e sul margine medesimo, oltre di che, sempre nella specie fossile, l'aureola postmediale è meno rilevata ed il lobo cardiaco inferiore si presenta ornato di un rilievo in forma di arco molto simile a quello corrispondente della specie fossile antecedentemente descritta, ed i rilievi limitanti i lobi metabranchiali dagli epatici sono meno evidenti, come sono più ottusi e forse anche meno numerosi i tubercoletti che adornano i margini orbitali esterni.

Il fronte è assai piegato in avanti. La chela che si mostra ben conservata è robustissima. Sulla meropodite si scorgono alcuni tuberco-

letti disposti in serie e simili a quelli che nella corrispondente regione si veggono nella specie vivente *E. Smithi* M. Leay. La carpopodite è finamente granulata. Il dito mobile è fortemente piegato ed ha nella sua parte superiore una fossa profonda estesa in lunghezza meno di un centimetro. Di più sulla superficie di esso dito, oltre la quasi impercettibile granulazione vi si scorgono dei tubercoletti irregolarmente disposti e non molto numerosi. Il dito fisso è grosso e con il suo dente basilare ovale e robusto, pianeggiante; mentre il dente basilare del dito mobile è invece globoso.

Un' altra caratteristica ci potrebbe essere offerta dalla quasi impercettibile punteggiatura che occupa tutta quanta la superficie dello scudo e che conseguentemente giustifica il nome da me imposto alla specie. Questa punteggiatura pare che si estenda anche ai pochi segmenti addominali visibili nel mio esemplare, ed è evidentissima nella superficie inferiore della mano.

Nel resto, l'individuo fossile da me esaminato si mostra simile all'affine *E. lævimana* e quindi mi risparmio di descriverlo minutamente in tutte le sue parti, molto più che esso individuo non è nè completo nè benissimo conservato, essendo anche in buona parte ricoperto da roccia durissima, che non permette di essere asportata senza correre il rischio di compromettere l'esemplare che è unico, se pure non si voglia riferire alla stessa specie un altro individuo in molto peggiori condizioni che pure esiste nelle collezioni paleontologiche del Museo di Firenze con l' indicazione di essere stato raccolto nelle argille plioceniche di Torrita (Val di Chiana, prov. di Siena).

Local. (Incerta). Probabilmente raccolto a Montrappoli (Val d'Era) giacchè era insieme ad altri fossili pliocenici, che indubbiamente provenivano da quella località.

Fam. Portunidae

Genus Portunus

Portunus Edwardsi E. Sism.

E. Sismonda, *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*. pag. 70, tav. III, fig. 9. — *Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*, pag. 20. Estratti dalle Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, serie II, tom. X e XIX. Torino, 1846-1861.

Local. Sabbie plioceniche dell'Astigiano (assai raro).

Alla famiglia dei Portunidi sono da riferirsi una chela proveniente dalle argille plioceniche d'Orciano (prov. di Pisa) ed un numero assai ragguardevole di diti isolati provenienti da Orciano, da Savona, da Montebicchieri (Val d' Era) e da altre località plioceniche italiane. Questi diti sono stati, come già dissi, raccolti in gran numero e servono a dimostrarci quanto largamente fosse rappresentata questa famiglia nei mari pliocenici.

Fam. **Gonoplacidae**

Genus Gonoplax

Gonoplax impressa Desm.

Desmarest, *Histoire naturell. des crust. foss.* Paris 1822, pag. 102. pl. VIII, fig. 13 e 14.

Il Desmarest descrive e figura alcuni individui di crostacei fossili distinguendoli col nome *Gonoplax impressa*, non starò qui a discutere se quelli esemplari fossero piuttosto a riferirsi al genere *Gelasimus* invece che al genere *Gonoplax;* poichè bisognerebbe potere esaminare gli originali, non potendosi gran fatto attenere ai disegni dell'antica opera suaccennata, i quali, per dir vero, lasciano molto a desiderare. Giustificherò invece la citazione fatta qui della specie col dire che gli individui studiati dal Desmarest furono raccolti nel Monte Mario (1) (Roma).

Gonoplax formosa nov. sp.

Tav. III, fig. 11, 12, 13.

L' esemplare che descrivo sotto il nome di *G. formosa* si discosta dagli altri tre, che ho avuti fra mano e che provengono dalla medesima località, specialmente per la forma dello scudo che pure differisce da quello della specie vivente *Gonoplax rhomboides*, colla quale questa mia nuova specie fossile mostra avere delle analogie di qualche importanza.

Lo scudo della mia nuova specie è romboidale sì, ma presenta il margine frontale sviluppatissimo in confronto del margine posteriore, per modo che i due margini laterali disegnano, a limitare lo scudo, due linee molto oblique.

(1) Desmarest, op. e pag. citata.

Le diverse regioni in cui si suole dividere lo scudo sono marcatissime e ben riconoscibili e distinte. Il lobo cervicale o frontale è protratto notevolmente in avanti ed ha una forma quasi perfettamente rettangolare, è poi, al pari di tutto il resto del margine frontale, ornato di un bordo visibilissimo largo poco più di una linea. Questo medesimo lobo sembra essere costituito da due lobetti di forma triangolare coi loro vertici volti verso lo scudo riuniti alla parte esterna e superiore per le loro basi, dall' inferiore connessi mediante l'intromissione, nello spazio racchiuso fra i due lati interni e l'angolo al vertice, di una punta triangolare sporgente dal centro della porzione del lobo cervicale intimamente connessa al resto dello scudo. Alla base questo lobo presenta due rilevanze di forma arcuata con la convessità volta all'indietro, le quali segnano il confine del lobo cervicale ed il cominciamento dei lobi epigastrici, dei quali i due anteriori sono fusi con i due posteriori, per modo che non è dato distinguere gli uni dagli altri. Il solco cervicale è bipartito. La bipartizione però cessa al principio del lobo cervicale, il solco è più profondo, più ampio che nell'affine *G. rhomboides* e raggiunge quasi l'areola postmediale e la sua bipartizione è determinata e resa maggiormente evidente da una costola mediana rilevata, che manca affatto nella indicata specie vivente. I bordi e le depressioni del solco cervicale, dopochè si è bipartito a due terzi del lobo mesogastrico, si ripiegano lateralmente ad arco e si confondono coi rilievi e le depressioni, che delimitano i lobi epatici. I lobi sopraciliari si confondono cogli epatici e non è dato distinguergli; essendochè in questo genere le fosse orbitali occupano quasi tutto il margine frontale. La forma dei lobi epatici è quasi quadrangolare con gli angoli attondati, specialmente quelli nella parte posteriore. Al di sotto di questi lobi abbiamo i lobuli epibranchiali e più in basso i metabranchiali, divisi dai primi per un solco, che segue l'andamento dei rilievi, che delimitano i lobi epatici. I lobuli cardiaci sono divisi dal mesogastrico per l'arcata postmediale anteriormente, lateralmente vengono invece limitati da due rilievi, pure di forma arcuata, colle loro convessità volte verso i lobuli cardiaci medesimi. Il lobulo cardiaco anteriore alla sua base è provvisto di due gruppi di piccoli tubercoletti. Il lobulo posteriore viene limitato da un solco che segue l'andamento del margine posteriore dello scudo. Ai lati di questo lobulo abbiamo

due tubercoli assai sviluppati collocati proprio sul confine dei lobi metabranchiali, i quali sono di forma quadrangolare, anteriormente costituiti da un rilievo in forma mammellonare, posteriormente seguono il piano e l'andamento del lobulo cardiaco posteriore per cui si passa da questo a quelli insensibilmente.

Le cavità orbitali sono costituite, come è carattere del genere, dal margine frontale anteriore; sono di forma ellittica, slargate ai due estremi e strozzate nella parte mediana che per un certo tratto prende la forma quasi cilindrica, mantenendosi per un poco paralleli i due bordi, per cui la forma delle cavità ove sono comprese le orbite coi loro peduncoli (*podoftalmi*) è alquanto differente da quella che si osserva nella specie vivente. Il margine dello scudo finisce, in corrispondenza dell'angolo che fa il margine frontale, col margine laterale anteriore, in punta assai meno acuta che nell'affine specie vivente, ed anche il piccolo tubercoletto, il quale si presenta in corrispondenza del rilievo mammellonare dei lobi epatici, è nella mia specie fossile meno sviluppato.

A queste parziali differenze notate nella specie fossile paragonata colla vivente a cui assomiglia di più, si deve aggiungere la forma generale dello scudo che è notevolissimamente differente.

Gli gnatopodi sono mascherati da un deposito ferruginoso che vi si stende sopra.

I Toracopodi sono grandi, col carpo e la mano molto eccedenti il margine dello scudo. Questi di notevole e caratteristico non presentano che un solo tubercoletto all'interno della carpopodite ancora più piccolo del corrispondente che pure esiste nell'affine specie *G. rhomboides* già ricordata. Il dito fisso delle mani, giacchè è il solo di cui si vegga l' impronta nel mio esemplare fossile, non presenta di particolare che dei tubercoletti allineati non affatto visibili nell'affine specie vivente.

Dei segmenti dell'addome non sono conservati nel mio esemplare altro che gli ultimi due, e sono appena riconoscibili anche le sterniti e l'iposterniti per cui nulla può aggiungersi sulle particolarità della loro struttura.

Differenze assai notevoli fra la mia nuova specie fossile e l'affine vivente *G. rhomboides* ci vengono offerte dai rapporti delle misure prese in individui di egual sesso, l'uno fossile l'altro vivente: come risulta dal seguente quadro:

Dimensioni.

	Ind. fossile	Ind. vivente
Diametro trasversale	mill. 29 —	mill. 25 —
» antero-posteriore	» 20,5	» 17 —
Larghezza del margine frontale ed orbitale	» 30,5	» 28 —
» posteriore	» 17 —	» 13 —

Rapporti.

Per i margini frontale e poster.	30,5:17::100:55	individuo	fossile
»	28:13::100:46,5	»	vivente
Per i diametri dello scudo	29:20,5::100:70	»	fossile
»	25:17::100:68	»	vivente

Local. Rapolano, provincia di Siena. Argille e sabbie plioceniche, Coll. del Museo paleontologico di Firenze.

Gonoplax Meneghinii nov. sp.

Tav. III, fig. 8, 9, 9ª, 10.

I tre esemplari fossili che riferisco alla nuova specie *Gonoplax Meneghinii* si avvicinano tanto per la forma dello scudo, quanto per molte altre particolarità di struttura alla specie vivente *Gonoplax bispinosa* Leach. vel *angulata* M. Edw., più di quello che non sia della mia nuova specie fossile antecedentemente descritta di fronte alla sua affine vivente *Gonoplax rhomboides*.

Non molte sono le differenze che si notano fra uno dei miei esemplari fossili, e precisamente quello di sesso maschile, e gli individui del medesimo sesso appartenenti alla suindicata specie vivente. Gli altri due semplari fossili mostrano delle differenze un poco più rimarchevoli, ma conviene notare che ambedue appartengono ad individui femmine. Però anche tenendo in debito conto la differenza sessuale, e confrontando detti esemplari con individui viventi di egual sesso, le differenze si mantengono sempre un poco più spiccate di quello che non facciano per gli individui maschi e divengono quindi assai caratteristiche. Ad onta di ciò io non credo conveniente dividere e specificamente distinguere questi due esemplari dal terzo, poichè fra questo e quelli esistono analogie di grande importanza, e i caratteri che a prima giunta sembrebbero buoni ed atti a distinguere l'uno dagli altri vanno sfumando da individuo a

individuo, pei cui possono spiegarsi benissimo con le differenti condizioni in cui vissero quelli individui e colla loro diversa età e diverso sviluppo.

Prescindendo dalle notevoli somiglianze, che dicemmo esistere fra i nostri individui fossili e la specie vivente *G. bispinosa*, e attentamente esaminando la forma dello scudo e quella delle singole parti o lobi che lo compongono, vi si possono distinguere tali e tante particolarità di forme e accidentalità di struttura, da potere assai nettamente dividere la mia nuova specie fossile dalla affine vivente, e sufficientemente caratterizzarla: infatti lo scudo di questa mia specie ha la fronte un poco più ristretta e il margine posteriore al contrario più sviluppato; per cui lo scudo prende la forma trapezoidale si, ma i quattro angoli costituiti dai suindicati margini e da quelli laterali anteriori e posteriori, hanno maggior valore dei correspettivi della specie vivente e quindi nella nostra fossile la forma dello scudo si avvicina ancora di più alla quadrata.

Il margine frontale disegna in corrispondenza del cominciamento dei lobi cardiaci una curva più sentita, per cui le cavità orbitali limitate come sono dal margine medesimo prendono una forma alquanto differente da quella che hanno nell'affine specie vivente, mostrandosi slargate assai presso le spine, in cui finiscono i due angoli costituiti dal margine suddetto e dai due laterali anteriori, e in corrispondenza della porzione del lobo cervicale, che si protrae in avanti; mentre esse cavità sono più ristrette nella parte mediana corrispondente alla suindicata curva del margine frontale.

In tutti i miei esemplari sono poco distinti i lobi epatici dal lobo cervicale, invece è più marcato il solco cervicale. Le rilevanze trasversali che servono a limitare e far distinguere i lobi epatici dagli epibranchiali hanno nella mia specie fossile andamento più regolare e la curva è molto meno sentita che nella surricordata specie vivente. Poco è a dirsi intorno i lobi cardiaci anteriore e posteriore, solamente sul confine di questi due lobi si veggono dei gruppi di piccoli tubercoletti che mancano invece nell'affine specie vivente. I tubercoli spinosi che si trovano in corrispondenza dei due angoli anteriori dello scudo ed alla fine del margine laterale anteriore, sono nella mia specie fossile meno acuti e meno sviluppati, lo stesso deve dirsi degli altri tubercoletti spinosi che si trovano sui margini del carpo.

Le sterniti e specialmente la tetra, la pencta, l'ecto e la deutosternite hanno forma triangolare, ma hanno l'angolo al vertice assai più acuto e al contrario sono più slargate alla base di quello che non siano nella già rammentata specie vivente.

Delle parti costituenti l'addome non sono visibili che i segmenti. Questi all'infuori del primo segmento, il quale presenta nel senso della lunghezza uno sviluppo relativamente esagerato ed un angolo di vertice assai ottuso, non hanno nulla di particolare e di notevole, ed anche le loro suture presentano le particolarità solite a riscontrarsi in tutto il genere.

Da tutto ciò mi pare che si possa con qualche ragione considerare questi miei esemplari fossili appartenenti ad una nuova specie ben distinta dall'antecedentemente descritta e facilmente separabile dalla specie vivente *G. bispinosa.*

Dimensioni.

	Maschio fossile	Femmina fossile	Maschio vivente
Diametro trasversale	mill. 23	mill. 29	mill. 38
Diam. antero-posteriore	" 16	" 20	" 24
Larghezza del margine			
frontale ed orbitale	" 22	" 27	" 37
frontale posteriore	" 16	" 19	" 21

Rapporti.

Per i margini	22:16::100:72	maschio fossile
	27:19::100:70	femmina fossile
	37:21::100:56	maschio vivente
Per i diametri dello scudo		
	23:16::100:69	maschio fossile
	29:20::100:69	femmina fossile
	38:24::100:63	maschio vivente

Local. Rapolano (prov. di Siena). Argille e sabbie plioceniche (Coll. del Museo paleontologico di Firenze).

Fam. **Grapsidae**.

Genus Coeloma A. Mil. Edw.

A. Mil. Edw. *Monogr. des crust. foss. de la fam. des Cancériens.* Ann. de scienc. nat. Serie 5ª, Tom. III, p. 325.

Alex. Bittner, *Die Brachyuren des Vicentinischen. tertiärgebirges.* Beso[illegible]

ders abgedrucht aus dem XXXIV Bande der Denkschriften der Mathematisch-naturwissenchaftlichen Classe des kaiserlichen Akad. der Wissenschaften, pag. 37.

Fritz Noetling, *Die Fauna des samländischen Tertiärs*. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preusse and den Thüringischen Staaten, Band, VI Heft 3, p. 143.

Coeloma sabatium nov. sp. (Issel)

Tav. II, fig. 11, 12, 17.

Platycarcinus? sabatium (Issel in schedis).

Riferisco a questo genere fondato dal Mil. Edw. un esemplare fossile raccolto nelle marne plioceniche di Savona e favoritomi dal prof. Arturo Issel. I caratteri distintivi del genere si possono nel modo più evidente riscontrare nell'esemplare che ho avuto fra mano, solamente fra le specie fossili appartenenti a questo genere nessuna ne trovo che concordi perfettamente con questo mio individuo. Le specie che più gli si avvicinano sono quelle appartenenti al gruppo dei *Coeloma* (*laeves* (¹)) e fra queste le più somiglianti sono: il *Coeloma vigil* M. Edw. (²) e il *Coeloma balticum* Schlüt. (³). Le maggiori analogie però le presenta col *C. vigil*. però anche da quest'ultimo differisce specialmente per essere nell'esemplare da me esaminato le diverse regioni dello scudo meno distinte. Il massimo diametro trasversale dello scudo si trova in corrispondenza del margine anteriore e non più in basso come è in tutte le altre specie. La fronte è relativamente più sporgente e reflessa in basso. I bordi delle cavità orbitali si mostrano mal conservati; nondimeno, sembra che presentino in corrispondenza dei lobi epatici una concavità molto meno pronunziata. Il lobo mesogastrico nel mio esemplare presenta una forma relativamente più allungata e ne sono poco distinti i due solchi laterali che si riuniscono in alto a formare il solco cervicale. L'areola postmediale presenta il diametro laterale maggiore e ne ha minore quello longitudinale. I lobi cardiaci sono poco distinti tanto nel mio esemplare come pure nei

(¹) Fritz Noetling, *Die Fauna des samländischen Tertiärs*, p. 145.

(²) A. Mil. Edw. *Monogr. des crus. foss. de la fam. des Cancériens*. Ann. des scienc. nat. ser. 5, tom. III, p. 324, pl. XII, fig. 1, 2, 3.

(³) Schlüter, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. Bd. XXXI, p. 604, tab. 18, fig. 3. Fritz Noetling, *Die Fauna des samländischen Tertiärs*, p. 148, Taf. III, fig. 8. Taf. IV, fig. 1-5. Taf. V, fig. 1-5. Taf. VI, fig. 1-5*b*.

disegni del *C. vigil*, nondimeno, si può notare che le concavità volte l'una contro l'altra dei solchi limitanti essi lobi, sono al disotto dell'areola postmediale più pronunziate. I lobi epatici nel mio esemplare sono meno distinti ed i loro confini sfumano fra le granulazioni di cui è ricoperto lo scudo. Il rilievo limitante i lobuli metabranchiali è bene visibile, ha la forma arcuata, ma l'arcuazione è meno sentita di quella che si può osservare nel *C. vigil* surricordato.

A queste molteplici varianti, che mi sono parse più che sufficienti a distinguere e caratterizzare la mia nuova specie, devo aggiungere un rilievo visibilissimo disposto trasversalmente all'areola postmediale e la forma ovata allungata che le granulazioni occupanti tutta quanta la superficie dello scudo, prendono in corrispondenza della suindicata regione. Le altre granulazioni nulla hanno di caratteristico, solamente esse si presentano alquanto più piccole e più spesse nella parte posteriore dello scudo, ed occupano disponendovisi con maggiore spessezza i bordi orbitali esterni e si spingono fino ai margini reflessi del lobo frontale; cosa che non apparisce affatto in nessuno dei disegni del *Coeloma vigil* che ho avuto sott'occhio.

Nulla di notevole mi è parso scorgere nell'addome; dirò solo che la branchiostegite sembra affatto liscia; mentre si mostrano delle rare granulazioni e punteggiature sulle parti posteriori delle chele, non che sulle sterniti e sui segmenti dell'addome.

In ultimo farò notare che a proposito della maggiore o minore evidenza dei solchi che dividono le diverse regioni dello scudo, il Noetling (op. cit. p. 147) dice che una differenza, secondo lui, caratteristica delle specie appartenenti a terreni più antichi di fronte a quelle proprie dei più moderni, consisterebbe nell'essere i solchi di divisione dei lobi poco visibili nelle prime. Ora questo carattere di poca evidenza dei solchi suddetti è proprio anche della mia nuova specie la più recente fra tutte. Questo fatto toglie senza dubbio l'importanza all'osservazione del Noetling.

Dimensioni.

Diametro trasversale mm. 35,0.

Lunghezza fra il margine posteriore e l'apice della fronte mm. 25,5.

Larghezza della fronte mm. 6,5.

Rapporti.

35:25,5::100:X=100:72,8

Local. Fornaci presso Savona (marne plioceniche). Dal Museo di Genova.

Cœloma Isseli nov. sp.

Tav. II, fig. 10.

Fra i numerosi esemplari di crostacei fossili delle marne plioceniche del modenese, che il Museo paleontologico di Firenze acquistò dal sig. Francesco Coppi, non sono riuscito a scorgervi più che una sola specie, la quale si presenta in diversi stadî del suo svolgimento. Tenuto il debito conto dello stato di conservazione di quei fossili, il quale lascia molto a desiderare, lo studio paziente che ho fatto di tutti quelli esemplari, mi ha fornito dati di qualche valore per concludere che il genere fossile, a cui questa forma di crostaceo più si avvicina, è il genere *Cœloma*: infatti, se si toglie la poco evidente granulazione della superficie superiore dello scudo e lo sviluppo, assai ridotto in diametro delle chele e delle appendici addominali e toraciche, nel resto abbiamo identità di forme sia nell'addome, sia nello scudo e nei suoi lobi. Tutte queste somiglianze, congiunte ad altre di secondaria importanza, che si possono notare tanto nella descrizione che vo a fare della specie, quanto nell' individuo che ho figurato, credo che possano giustificarmi dell'avere riunito anche questo individuo al genere *Cœloma* e più precisamente alla sotto divisione dei *Cœloma læves*, adottata dal Noetling (1). Eccone la descrizione:

Scudo trapezoidale coi margini laterali anteriori armati di 3 spine acute e profondamente incise. I margini laterali posteriori lisci. Il posteriore ornato di un bordo, il frontale apparisce, negli esemplari ove è conservato, protratto in avanti e leggermente reflesso in basso. I margini orbitali esterni sono poco sporgenti. Il lobo frontale è protratto in avanti ed attraversato dal solco cervicale il quale in basso è bipartito, in alto si riunisce in un solco poco marcato e poco profondo. I lobi epatici hanno forma trapezoidale

(1) Noetling. *Die fauna des samländischen Tertiärs.* (Crustacea) *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringeschen Staaten.* Bad VI Heft 3. — Berlin 1885.

e sono leggermente depressi; per modo che la costola, la quale gli divide dai lobi metabranchiali apparisce assai rilevata. I lobi peribranchiali sono fra loro divisi per una costola rilevata, che corre in senso longitudinale o va sfumando in prossimità dell'altra costola che divide questi lobi dagli epatici, i lobi epigastrici finiscono ad angolo acuto ed i solchi che gli limitano anteriormente si incurvano ed hanno le loro concavità volte all'indietro. L'areola postmediale è divisa da una costoletta sottile ed arcuata con concavità volta in basso. Il lobo cardiaco anteriore ha la forma di una losanga con angoli acuti e con una costola che lo divide dall'areola postmediale.

L'addome non offre nulla di singolare ed è perfettamente simile a quello delle altre specie del genere *Cœloma.*

Le chele sono relativamente poco robuste, la meropodite è quasi globosa, le mani sono diseguali e ben si distingue la piccola dalla grossa mano.

Le zampe sono tetragonali con una linea longitudinale mediana nella loro faccia superiore, sottili e lunghe.

Non mostrandosi in nessuno dei miei esemplari ben conservati nè i pezzi della bocca, nè il pterigostomio, nè la branchiostegite, passo senz' altro a descrivere le parti accessorie e gli ornamenti. Lo scudo e le chele sono quasi lisce e solo sotto la lente compariscono consperse di impercettibili granulazioni. Le zampe invece fanno vedere qua e là delle rugosità costituite da linee con andamento trasversale.

Dalla descrizione come dalla figura facilmente si scorge come vi siano numerosi punti di contatto e somiglianze tutt' altro che indifferenti con le descrizioni e figure date per altre specie di *Cœloma* già conosciute: nel medesimo tempo però non vi si potrebbero disconoscere caratteri singolarissimi, i qnali potrebbero anche farci dubitare che questa forma non fosse piuttosto che ad un *Cœloma*, da riferirsi ad altro genere certamente non ancora conosciuto; poichè le analogie che esso a prima vista sembrerebbe avere col genere *Titanocarcinus*, non le credo tali da far pensare che possa riunirsi a quel genere. In ogni modo io tengo fermo a dichiarare che non mi meraviglierà punto se alcuno dopo di me, studiando questa forma di crostaceo in esemplari meglio conservati, vi trovasse caratteri sufficienti per distinguerla con nuovo nome generico. Col mio materiale non ho osato di farlo.

Local. Nelle argille modenesi (pliocene medio) s. Venanzio (Museo paleontologico di Firenze), raccolti dal sig. Francesco Coppi di Modena. Numerosi esemplari, ma tutti deformati dalla compressione.

Fam. Leucosidae

Genus HEPATINULUS nob.

Sotto la famiglia delle *Leucosidae* comprendo questo mio nuovo genere che fondo su due soli esemplari fossili. Questi esemplari si avvicinano per la forma generale dello scudo ai generi *Philyra, Ilia, Hepatus, Leucosia*, ma stante molti altri caratteri differenziali non si possono riferire a nessuno di quei generi. Un genere fossile stabilito dal Bittner ([1]) ed aggiunto alla famiglia delle *Leucosidae* sotto il nome di *Hepatiscus*, è quello che più si avvicina alle forme da me studiate, pur nondimeno le notevoli differenze che vi ho potuto riscontrare mi hanno persuaso trattarsi di un nuovo genere che pure dovevasi aggiungere alla suindicata famiglia delle *Leucosidae* Ecco la descrizione sommaria ed i caratteri su cui ho fondato il genere.

Scudo trapezoidale globoso con dimensioni assai piccole per non dir piccolissime, diametro trasversale quasi eguale all'anteroposteriore. Fronte incurvata al basso. Margini dello scudo angolosi in corrispondenza dei due estremi del massimo diametro trasversale. Regioni dello scudo distinte da finissime e quasi impercettibili solcature, lobo cardiaco anteriore costituito da un grosso tubercolo rilevato e di forma globosa, lobo cardiaco posteriore distinto da due appendici globose. All'infuori della porzione superiore dello scudo nient'altro è conservato nei miei esemplari.

Hepatinulus Seguentiae nov. sp.

Tav. III, fig. 6, 6ª, 7.

I miei due esemplari fossili, dopo lungo esame, mi sono dovuto convincere che appartengono ad un'unica specie che dedico al prof. Seguenza, il quale mi favorì quei fossili. Essi presentano solo lo

([1]) A. Bittner, *Die Brachyuren des Vicentinischen tertiärgebirges.* Besonders abgedruckt aus dem XXXIV. Bande der Denkschriften der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen. Classe der kaiserlichen Akademie des Wissenschaften. Wien, 1875.

scudo ben conservato, anzi può dirsi abbisognino ambedue per rendercelo completo: infatti in uno degli esemplari si veggono meglio il margine posteriore ed i laterali e più distinti sono gli accessori e gli ornamenti dello scudo, nell'altro invece abbiamo conservata una porzione del margine frontale e meglio si distinguono alcune delle linee che dividono i lobi dello scudo medesimo.

La specie fossile, con cui i miei esemplari presentano le maggiori analogie, è l'*Hepatiscus pulchellus* Bitt. [1], ma se ne allontanano principalmente per la forma dello scudo, per i rapporti dei diametri, per la forma di alcuni lobi e per i caratteri ornamentali. In ogni modo eccone la descrizione dettagliata.

Scudo trapezoidale tendente alla forma globosa, rigonfio notevolmente, diametro antero-posteriore quasi eguale al laterale. I margini laterali anteriori e laterali posteriori si riuniscono formando un angolo in corrispondenza dei due estremi del massimo diametro trasversale. Da questi due angoli incomincia, e si protende verso il margine posteriore, il ripiegamento angoloso della superficie dello scudo a costituire come un contro margine, per poi finire in corrispondenza del lobo cardiaco posteriore. La fronte, per quanto è dato vedere nei miei esemplari, sembra leggermente protratta in avanti. Il lobo frontale si confonde coi sottorbitali e non ha una forma ben determinata. I lobi epatici si possono, con accurata disamina, vedere distinti per mezzo di lineari solcature, delle quali, in uno dei miei esemplari, si distinguono quelle che dividono essi lobi dal lobo frontale e dagli epigastrici, mentre nell'altro si veggono molto meglio quelle che li dividono dagli epibranchiali. Queste ultime solcature nell'esemplare primo rammentato rimangono velate dalle fitte granulazioni che ricoprono la superficie dello scudo. Stante le curve disegnate da queste solcature lineari, risulta che i lobi epatici hanno la forma di un triangolo a lati curvi con le concavità volte l'una contro l'altra e con vertice in basso. L'areola postmediale non è molto ben distinta dal lobo mesogastrico, però questi due lobi riuniti insieme vengono divisi e distinti dagli epigastrici per mezzo di due diverticoli delle solcature lineari che dicemmo limitare questi lobi dagli epatici. I diverticoli vanno a riunirsi in alto ed in prossimità di un tubercoletto che è collocato in mezzo

(1) A. Bittner, opera citata, pag. 15, Taf. I, fig. 94, 95, 96, 10.

due tubercoli più sviluppati, che ornano le porzioni posteriori dei
›i epigastrici in diretta continuazione del frontale. Oltre a questo
bercoletto altro ne abbiano disposto un poco al di sotto, ma sulla
:ssa linea longitudinale.

Il lobo cardiaco anteriore presenta la forma di un grosso tu-
rcolo globoso con una specie di rilievo mediano, il quale in forma
costola poco rilevata si protende fin quasi al margine frontale.
lobo cardiaco posteriore è lateralmente limitato da due porzioni
lle solcature lineari che limitano l'anterione e che alla fine di
ıesto divaricano formando colla loro primiera direzione un angolo
sai aperto e vanno a finire nel margine posteriore dello scudo.
etto lobo cardiaco posteriore è bifido ed è come costituito da due
betti globosi, i quali rammentano le spine annesse a questo me-
ısimo lobo, nella specie *Palaeomyra bispinosa* M. Edw. (¹). I lobi
›ibranchiali sono distinti dai metabranchiali per mezzo della pie-
ıtura angolosa che fa la superficie dello scudo ripiegandosi su se
essa più bruscamente di quello che non faccia in prossimità dei
argini, posteriore, frontale e laterali anteriori.

La superficie dello scudo è tutta quanta cospersa di fina ed
egante granulazione, di più vi si veggono dei tubercoletti con par-
colare disposizione e perfetta simmetria: infatti due laterali ed
ıo centrale, collocato non in perfetta linea con i due primi, ma un
›co al di sotto, ornano la porzione posteriore del lobo frontale e
egli epigastrici, uno per parte son posti sul confine anzi sulle sol-
ıture lineari che dividono i lobi epatici dai peribranchiali, un ulti-
ıo è impiantato quasi al vertice del lobo mesogastrico ed è un poco
iù grande di quello situato al di sopra sulla medesima linea lon-
itudinale. Tutti questi tubercoli sono di forma globosa, assai ottusi
ricoperti per tutta la loro superficie della medesima fitta granu-
azione di cui è cospersa la superficie dello scudo.

(¹) E. Sismonda, *Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei
fossili del Piemonte*. Est. dalle Mem. della R. Accad. delle scienz. di Torino.
Serie II, tom. XIX, pag. 16. tav. I, fig. 18-20.

Dimensioni (1).

	Individuo più piccolo	Individuo più grande
Diametro trasversale	mil. 5 $^1/_2$	mil. 6 $^1/_2$
» longitudinale	» 4 $^1/_2$	» 5 $^1/_2$

Rapporti.

100:82 — 100:84

Local. Scoppo, Trapani; S. Filippo (Sicilia). Due soli esemplari mostrano lo scudo conservato, gli altri non sono che minuti frammenti. Inviatimi tutti dal prof. Seguenza.

ANOMOURA

ANOMAURA INFERIORA

Fam. Paguridae

Genus Pagurus

Pagurus substriatus A. Edw.

Tav. III, fig. 14, 15.

Pagurus striatus (non Latr.) E. Sismonda, *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*. Es. dalle Mem. della R. Accad. delle scienz di Torino, serie II, Tom. X, pag. 69, 70, tav. III, fig. 8. Torino, 1846

Pagurus substriatus Mil. Edw. L'Institut. journal universel des sciences, n. 1418 6 mars 1861. — E. Sismonda, *Appendice alla descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*. Es. dalle Mem. della R. Accad. delle scienz. di Torino, serie II, Tom. XIX, pag. 20-21.

Questa specie fu stabilita dal sig. Alfonso Milne Edwards e a questa medesima ho creduto dovere riferire due porzioni di chele fossili possedute dal Museo geologico e paleontologico di Firenze

Ho potuto confrontare le mie chele fossili con quelle della specie vivente *Pagurus striatus* e vi ho riscontrate le precise differenze che indussero il Mil. Edw. a distinguere la sua specie dalla affine vivente ricordata. Per mio conto aggiungo anche un'altra particolarità che distingue gli esemplari che ho avuti fra mano dalla

(1) Non mi è stato possibile misurare l'ampiezza della fronte poichè come già ho fatto notare, in nessuno dei miei esemplari è sufficientemente ben conservata.

specie vivente. Questa particolarità consiste nella maggiore accentuazione delle seghettature che si veggono lungo i bordi delle rugosità squamiformi che ornano la mano, e nel trovarsi esse seghettature anche sui bordi delle squame più lontane dai diti, il che non si riscontra affatto nell'affine specie vivente, nella quale cessano in corrispondenza del punto d'impianto del dito mobile. A conferma di ciò figuro da ambe le parti il meglio conservato fra i due esemplari da me esaminati.

Local. Dintorni di Volterra. Sabbie gialle plioceniche. (Museo geologico e paleontologico di Firenze). L'esemplare figurato dal Sismonda proviene dalle sabbie dell'Astigiano.

Pagurus squamosus nov. sp.

Tav. III, fig. 3, 4, 5.

Una porzione di chela costituita dal carpo e dai diti, da me esaminata, presenta analogie colle seguenti specie viventi: *Pagurus* o (*Calcinus*) *elegans, Diogenes custos.* La specie però che maggiormente gli assomiglia è il *P. elegans*, all'altra si ravvicina solo per i caratteri d'ornamentazione: infatti col *D. custos* non ha a comune che la forma particolare delle squame, che ricoprono tutta quanta la superficie della mano, le quali invece si mostrano alquanto differenti da quelle della specie vivente *P. elegans*. La forma del carpo è quella di quest'ultima specie vivente, solamente il dito mobile, che è anche nel mio esemplare fossile triangolare, presenta i suoi angoli un poco più acuti come è più sporgente ed angolosa la costola che si vede sul bordo del carpo in corrispondenza dell'origine di esso dito. Le seghettature dei margini e specialmente quelle che ornano il dito fisso sono nel mio esemplare più ottuse e più piegate in avanti, mentre quelle del dito mobile sono appena visibili. Lo spigolo del dito fisso presenta nel mio esemplare un'arcuazione più sentita. Le squamette che ornano il carpo sono quasi perfettamente globose e differiscono nella forma da quelle dell'affine specie vivente *P. elegans* molto meno delle altre che ricoprono la superficie dei diti; poichè quest'ultime prendono delle forme alquanto irregolari ora ovali, ora trapezoidali, e a mano a mano che vanno avvicinandosi all'estremità dei diti si dispongono come le scaglie di un pesce. Nella mia nuova specie fossile si veggono in prossi-

mità dell'articolazione del carpo colla meropodite due tubercoletti che mancano nell'affine specie vivente.

Queste le principali caratteristiche nella mia nuova specie fossile, alla quale non si può negare l'affinità colla vivente *P. elegans*.

Local. Sarteano (prov. di Siena). Nel calcare ad Anfistegina.

Inviato in dono al Museo geologico e paleontologico di Firenze dal sig. Piero Bargagli.

Fam. Galatheidae

Genus Galathea

Galathea affinis nov. sp.

Tav. II, fig. 18.

L'esemplare che io distinguo con questo nuovo nome specifico ha grande affinità colla specie vivente *Galathea strigosa;* pur nondimeno vi si possono riscontrare alcune differenze che non ponno certamente attribuirsi nè alla fossilizzazione, nè ad accidentalità individuali.

A maggiore chiarezza e brevità ometto di descrivere minutamente tutto quanto lo scudo, unica regione che il mio fossile presenti conservata, e mi limito ad indicare quelle differenze che ho saputo vederci paragonandolo con quello di un individuo della suindicata specie vivente.

Il lobo frontale, specialmente del mio esemplare fossile, nella sua parte più ristretta e sporgente, è relativamente meno sviluppato in lunghezza e ne differisce anche un poco nella forma; poichè il solco che lo limita si presenta arcuato regolarmente fino ai margini dello scudo e manca delle due piccole convessità laterali che a metà di detto solco arcuato, si scorgono nell'affine specie vivente ad interromperne il regolare andamento. Di più la grande concavità del solco suindicato e più rotondata e meno sentita, come pure la superficie dello scudo è più pianeggiante al centro e presenta minor rilevatezza in corrispondenza dell'asse longitudinale. I lobi epatici sono essi pure di forma alquanto differente stante l'andamento del solco che gli limita dal lobo frontale e vengono ad abbracciare una porzione minore del margine laterale anteriore dello scudo e quindi presentano minor superficie. L'andamento della linea che divide i lobi epigastrici dall'areola postmediale e dai lobi cardiaci

è più regolare, e il salto che fa nella sua porzione centrale è meno sentito. Oltre a ciò sembra anche che nel mio esemplare fossile manchino alcune spine che nel vivente stanno impiantate sul margine superiore dei lobi epatici. Per ultimo si può aggiungere una piccola differenza nel rapporto dei diametri dello scudo, e nei disegni fatti dai solchi e dalle fascie o strie che ne ricoprono tutta quanta la superficie.

Local. Bianchi (Sicilia). Piano astiano del Seguenza.

Fam. Megalopidae

Genus Tribolocephalus (nob.)

Sono davanti ad una forma di crostaceo molto singolare, questa mi aveva richiamato alla mente il genere *Remipes*, ed in questo concetto ero stato approvato dal prof. Targioni Tozzetti. Purtuttavia non mi fermai a questa mia prima impressione e presi ad esaminare accuratamente il mio individuo fossile ed a paragonarlo con alcune specie viventi del genere *Remipes*. Il resultato di questo studio fu che io dovei convincermi che coi *Remipes* quella forma fossile nulla e quasi nulla aveva in comune. In seguito sfogliando l'opera del Dana (*Explor. Exped. Crustacea*) richiamarono alla mia mente quel fossile alcune specie riferite al gevere *Tribola* che è compresso nella classe dei Megalopodi. Ripresi allora lo studio del fossile e mentre esclusi che appartenesse al suindicato genere *Tribola* dovei persuadermi che molte analogie presentava tanto con questo quanto con altri generi ascritti alla classe dei Megalopodi. Da tutto ciò eccomi costretto ad aggiungere alla classe dei Megalopodi un nuovo genere fossile che fondo e descrivo su di esemplari non molto ben conservati: in ogni modo eccone la descrizione:

Scudo largamente ovale e simile nella sua forma generale a quello del genere *Raninella* fondato dal Mil-Edw. I margini sono netti, i laterali anteriori convergenti e leggermente concavi, il lobo frontale si protende in tre punte acute e di eguale lunghezza e dimensione, i margini laterali posteriori sono pure convergenti, ma molto meno degli anteriori e tanto da far sì che il margine posteriore si presenti assai sviluppato in larghezza. Lo scudo nel suo centro è rigonfio e quasi longitudinalmente costoloso, consperso di

leggera e rara granulazione. Occhi compresi fra le tre terminazioni cuspidali del lobo frontale.

Tribolocephalus lævis nov. sp.

Tav. II, fig. 19.

Scudo ovale allargato alla parte anteriore nel centro rigonfio ed arcuato e secondo il suo asse longitudinale quasi costoloso. Margini lisci ad eccezione del frontale che è provvisto di tre punte acute ed eguali fra loro. Margini laterali anteriori convergenti verso il frontale, leggermente arcuati e colle loro concavità volte all'indentro. Margini laterali posteriori sviluppatissimi e leggermente convessi. Margine posteriore liscio e con concavità volta verso la parte superiore dello scudo.

Le regioni dello scudo sono poco distinte il lobo frontale ed i lobi cardiaci si trovano sulla stessa linea, e quest'ultimi sono distinti dai lobi epatici ed epigastrici da un rilievo trasversale appena visibile. I lobi epatici non hanno forma ben determinata nè sono distinti dai metabranchiali nè dagli altri contigui.

Nulla può dirsi dell'addome e del torace e tanto meno delle appendici, poichè niuna di queste parti si mostra conservata.

La superficie dello scudo è leggermente granulata, o più precisamente, conspersa di piccolissime irregolarità gibbose di forma poco regolare e poco costante.

Local. Orciano argille plioceniche. Coll. del museo paleontologico di Firenze. Dalle collezioni Pecchioli.

Giuseppe Ristori

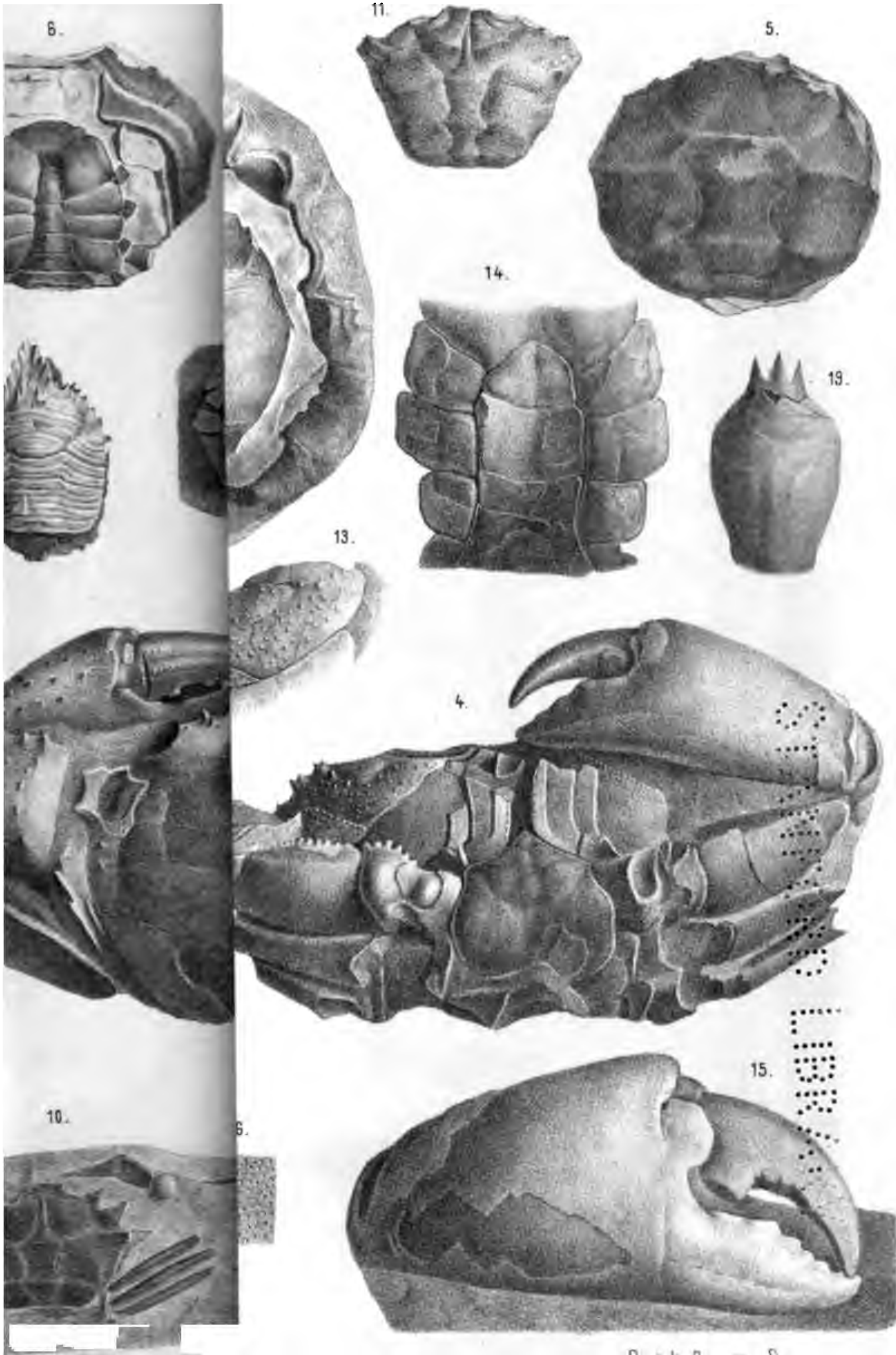
SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tav. II.

Fig. 1. *Cancer Sismondae* Mey.
" 2, 15, 16. *Eriphia punctulata* nov. sp. (Ristori). La figura 16 rappresenta ingrandita 2 volte, la sagrinatura della superficie della mano.
" 3, 4, 13, 14. *Eriphia Cocchii* nov. sp. (Ristori). La figura 13 rappresenta lo schema della sutura branchiostego-pterigoidea.
" 5, 6. *Chlinocephalus demissifrons* nov. g. sp. (Ristori).
" 7. *Galenopsis ?*
" 8. *Pilumnus spinosus* nov. sp. (Ristori).
" 9. *Titanocarcinus Edwardsii* (E. Sis.).
" 10. *Cœloma Isseli* nov. sp. (Ristori).
" 11, 12, 17. *Cœloma sabatium* nov. sp. (Issel) (Ristori). La figura 17 rappresenta, ingrandita 3 volte, la granulazione della superficie dello scudo.
" 18. *Galathea affinis* nov. sp. (Ristori).
" 19. *Tribolocephalus laevis* nov. g. sp. (Ristori).

Tav. III.

Fig. 1, 2. *Eriphia Cocchii* nov. sp. (Ristori). La figura 2 rappresenta, ingrandita 2 volte la granulazione della superficie dello scudo.
" 3, 4, 5. *Pagurus squamosus* nov. sp. (Ristori). La figura 5 rappresenta, ingrandita 3 volte, le squame di cui sono consperse le mani.
" 6, 6a, 7. *Hepatinulus Seguentiae* nov. g. sp. (Ristori). La figura 6a, rappresenta, ingrandita 3 volte, la granulazione, di cui è conspersa la superficie dello scudo.
" 8, 9, 9a, 10. *Gonoplax Meneghinii* nov. sp. (Ristori). La figura 9a, rappresenta le cavità orbitali viste di fronte.
" 11, 12, 13. *Gonoplax formosa* nov. sp. (Ristori).
" 14. 15. *Pagurus substriatus* (A. Mil. Edw.).



I:i dis.e lit.

Stab lit. Benelli e Ga

STANFORD LIBRARY



A. Cocchi dis. e lit.

Stab. lit. Benelli e Gambi Firenze.

STANFORD LIBRARY

comprendersi qualora si consideri che non uno soltanto ma parecchi, e fra loro diversi, gruppi di animali formarono l'oggetto delle ricerche di Soldani, e che quindi una traduzione, per così dire, in linguaggio odierno dei termini da esso adoperati suppone cognizioni profonde in vari rami della zoologia ([1]).

Ne consegue che il lavoro sarebbe agevolato e reso forse anche più esatto mediante la collaborazione di alcuni specialisti, ciascuno dei quali apportasse i risultamenti ottenuti, considerando anzitutto quale sia stata l'opinione degli autori che lo hanno preceduto rispetto alle illustrazioni di Soldani che egli si propone di esaminare, aggiungendo l'opinione propria e aiutandosi, per quanto sia possibile, col confronto degli esemplari delle collezioni Soldani esistenti in Firenze e in Siena, o di ciò che resta di esse.

Scopo del presente scritto è quello appunto di portare un primo tributo allo studio comparativo dei foraminiferi illustrati da Soldani, il quale dedicò a quest'ordine di rizopodi tanta parte delle opere sue. Lontano, come appare chiaramente dal titolo della memoria, dal volere presentare una revisione completa dell'intero materiale relativo ai foraminiferi, premetto essere mio intendimento l'esaminare fra le figure del *Saggio* e della *Testaceographia* esclusivamente quelle che furono già prese in considerazione dagli autori, siano essi zoologi o paleontologi: mi sono astenuto affatto dal portare il mio giudizio sopra una sola delle altre figure, anche quando ne apparisse facile ed evidente la determinazione, riserbandomi per altra circostanza un lavoro di complemento.

Il metodo tenuto in questa specie di analisi parziale delle due opere di Soldani è semplicissimo: sono prese in esame le figure (o i gruppi di figure) separatamente e secondo l'ordine medesimo col quale si succedono in esse opere. Alla citazione di ognuna di tali figure segue sempre la denominazione soldaniana relativa nonchè l'indicazione dei luoghi di provenienza degli esemplari illustrati. Dopo di ciò sono riportati, in ordine cronologico, i nomi delle specie

([1]) « Son ouvrage, quoique très singulier, très curieux et digne de la « plus grande attention, sera-t-il longtemps encore l'écueil du conchyliologue, « parcequ'il faudrait de grandes connaissances et un travail opiniâtre presque « égal au sien, pour classer systématiquement tous les corps publiés par le « naturaliste siennais ». Così scriveva nel 1802 D. de Montfort nella sua *Histoire naturelle, générale et particulière des mollusques* (vol. IV, pag. 35).

e delle varietà alle quali furono riferite dai vari autori le figure, accompagnati dalla citazione dei lavori in cui si trova un tale riferimento, concludendo una breve considerazione intorno al giudizio dato e da darsi sulle figure in discorso. Un quadro sintetico raccoglie i risultati parziali ottenuti lungo il corso della memoria e permette di vedere prontamente, ordinati secondo la classificazione proposta da H. B. Brady, i nomi e il numero delle specie corrispondenti alle figure di Soldani e la loro distribuzione nei luoghi indicati dall' autore medesimo. Per ultimo, un indice alfabetico dei generi e delle specie rimanda ai paragrafi della memoria nei quali si tratta della loro determinazione.

Il numero delle figure e dei gruppi di figure presi in esame è di 391, e grandissimo è quello delle citazioni di esse; e ciò basti a dimostrare in quale pregio siano state tenute dai naturalisti del nostro secolo le ricerche dell'infaticabile microzoologo e paleontologo italiano. Per una metà circa di tali gruppi è riferito il giudizio di A. d'Orbigny (che nel *Tableau* fondò buona parte delle specie sulle figure della *Testaceographia*), seguito da quello degli specialisti inglesi W. K. Parker, T. R. Jones e H. B. Brady, i quali quarantacinque anni dopo corressero la denominazione delle specie in tal modo fondate da d'Orbigny. Per questi e pei rimanenti gruppi è riportata inoltre l'opinione dei quattro nominati autori quale trovasi in altri lavori, e quella di D. de Montfort, di Fichtel e Moll, di Michelotti, di Williamson, di Silvestri, di Terrigi, ecc.

A questo proposito, credo, più che utile, necessario il dare una lista dei lavori nei quali mi è riescito di trovare citate figure di Soldani, tanto più che della maggior parte di essi si incontreranno ad ogni passo, nel corso della memoria, abbreviate le indicazioni.

1789. Modeer, A., *In opus egregium R. D. D. Ambrosii Soldani* Saggio Orittografico *dictum illustrationes quaedam*. In: Soldani, Testaceographia ac zoophytographia parva et microscopica, vol. I.

1802. Montfort, D. de, *Histoire naturelle, générale et particulière des mollusques* (faisant suite à l'Histoire naturelle composée par L. de Buffon et rédigée par C. S. Sonnini), vol. IV.

1803. Fichtel, L. von, e Moll, J. P. C. von, *Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus Argonauta et Nautilus ad naturam delineata et descripta.*

1808. Montfort, D. de, *Conchyliologie systématique et classification méthodique des coquilles*, vol. I.

1814. Brocchi, G., *Conchiologia fossile subappennina, con osservazioni geolo giche sugli Appennini e sul suolo adiacente*, vol. II.
1826. Orbigny, A. D. d', *Tableau méthodique de la classe des céphalopodes* Annales des sciences naturelles, vol. VII.
1830-32. Deshayes, G. P., *Histoire naturelle des vers*. Encyclopédie métho dique.
1839. Orbigny, A. D. d', *Foraminifères*. In: Barker Webb e Berthelot, Hi stoire naturelle des Iles Canaries, vol. II, parte 2ª.
1839. Orbigny, A. D. d', *Foraminifères*. In: Ramon de la Sagra, Histoire physique, politique et naturelle de l'Ile de Cuba. Ediz. in 8°.
1839. Orbigny. A. D. d', *Voyage dans l'Amérique méridionale*, vol. V, parte 5ª *Foraminifères*.
1841. Michelotti, G., *Saggio storico dei rizopodi caratteristici dei terren sopracretacei*. Memorie della Società italiana delle scienze, vol. XXII.
1843. Brocchi, G., *Conchiologia fossile subappennina*. Ediz. 2, vol. II.
1846. Orbigny, A. D. d', *Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienn (Autriche)*.
1852. Orbigny, A. D. d', *Prodrome de Paléontologie stratigrafique unive selle dex animaux mollusques et rayonnés*, vol. III.
1854. Schultze, M. S., *Ueber den Organismus der Polythalamien (Foramin feren) nebst Bemerkungen über Rhizopoden im Allgemeinen.*
1855. Costa, O. G., *Foraminiferi fossili delle marne terziarie di Messin* Memorie dell'Accademia delle scienze di Napoli, vol. II.
1856. Costa, O. G., *Paleontologia del regno di Napoli*, parte 2ª. Atti de l'Accademia Pontaniana, vol. VII.
1857. Parker, W. K., Jones, T. R., *Description of some Foraminifera fro the coast of Norway*. Annals and Magazin of Natural History, serie 2 vol. XIX.
1858. Williamson, W. C., *On the Recent Foraminifera of Great Britain.*
1860. Jones, T. R., e Parker, W. K., *On the Rhizopodal Fauna of the M diterranean, compared with that of the Italian and other Tertia Deposits*. Quarterly Journal of the Geological Society, vol. XVI.
1860. Parker, W. K., e Jones, T. R., *On the Nomenclature of the Foram nifera. The Species enumerated by Von Fichtel and Von Moll.* Anna and Magazin of Natural History, serie 3ª, vol. V.
1860. Parker, W. K., and Jones, T. R., *On the Nomenclature of the For minifera. The Species enumerated by Denys de Montfort.* Ibidem, serie 3 vol. VI.
1862. Seguenza, G., *Prime ricerche intorno ai rizopodi fossili delle argil pleistoceniche dei dintorni di Catania*. Atti dell'Accademia Gioenia scienza naturale, serie 2ª, vol. XVIII.
1862. Seguenza, G., *Descrizione dei foraminiferi monotalamici delle mar mioceniche del distretto di Messina.*
1863. Parker, W. K., e Jones, T. R., *On the Nomenclature of the Foram nifera. The Species enumerated by De Blainville and Defrance.* A nals and Magazin af Natural History, serie 3ª, vol. XII.

1863. Parker, W. K., e Jones, T. R., *On the Nomenclature of the Foraminifera. The Species enumerated by D'Orbigny in the Annales des Sciences Naturelles. vol. VII,* 1826. — Ibidem, serie 3ª, vol. XII.

1863. Reuss, A. E., *Les Foraminifères du crag d'Anvers.* Traduction de M. Grün. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, serie 3ª, vol. XV.

1865. Parker, W. K., e Jones, T. R., *On some Foraminifera from the North-Atlantic and Arctic Oceans, including Davis Straits and Baffin's Bay.* Philosophical Transactions, vol. CLV.

1866. Jones, T. R., Parker, W. K., e Brady, H. B., *A Monograph of the Foraminifera of the Crag,* parte 1ª. Palaeontographical Society's Monographs.

1867. Reuss, A. E., *Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka.* Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften zu Wien, vol. LV.

1868. Karrer, F., *Die miocene Foraminiferenfauna von Kostej im Banat.* Ibidem, vol. LVIII.

1869. Reuss, A. E., *Zur fossilen Fauna der Oligocänschichten von Gaas.* Ibidem, vol. LIX.

1870. Brady, H. B., Parker, W. K., e Jones, T. R., *A Monograph of the Genus Polymorphina.* Transactions of the Linnean Society of London. vol. XXVII.

1871. Parker, W. K., Jones, T. R., e Brady, H. B., *On the Nomenclature of the Foraminifera. The Species founded by D'Orbigny upon the Figures in Soldani's Testaceographia ac Zoophytographia.* Annals and Magazin of Natural History, serie 4ª, vol. VIII.

1872. Silvestri, O., *Le nodosarie fossili nel terreno subapennino italiano e viventi nei mari d'Italia.* Atti dell'Accademia Gioenia di scienze naturali, serie 3ª, vol VII.

1876. Broeck, E. van den, *Étude sur les Foraminifères de la Barbade (Antilles) receuillis par L. Agassiz, précédée de quelques considérations sur la classification et la nomenclature des foraminifères.* Annales de la Société Belge de microscopie, vol. II.

1877. Karrer, F., *Geologie der Kaiser Franz Josephs Hochquellen-Wasserleitung.* Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien, vol. IX.

1878. Karrer, F., *Die Foraminiferen der tertiären Thone von Luzon.* In: Drasche, Fragmente zur einer Geologie der Insel Luzon.

1880. Terrigi, G., *Fauna vaticana a foraminiferi delle sabbie gialle nel plioceno subapennino superiore.* Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei, vol. XXXIII.

1881. Coppi, F., *Paleontologia modenese o Guida al paleontologo, con nuove specie.*

1883. Fornasini, C., *Nota preliminare sui foraminiferi della marna pliocenica del Ponticello di Savena nel Bolognese.* Bollettino della Società geologica italiana, vol. II.

1882. Terrigi, G., *Il colle Quirinale, sua flora e fauna lacustre e terrestre, fauna microscopica marina degli strati inferiori.* Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei, vol. XXXV.

1884. Brady, H. B., *Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger, during the years 1873-1876.*
1885. Fornasini, C., *Textularina e altri foraminiferi fossili nella marna miocenica di San Rufillo presso Bologna.* Bollettino della Società Geologica Italiana, vol. IV.
1886. Fornasini, C., *Il Nautilus Legumen di Linneo e la Vaginulina elegans di d'Orbigny.* Ibidem, vol. V.

Che nella lista precedente siano annoverati tutti quanti i lavori in cui anche una sola delle figure di Soldani è citata, non è al certo ciò che io presumo: essa è informata e limitata alle mie cognizioni bibliografiche. Io credo però, e in ogni caso spero, che se qualche citazione sarà sfuggita alle mie indagini, essa sia riferibile a una figura già presa in esame in questa memoria.

Nel maggior numero dei casi una determinata specie o varietà, alla quale viene riferita la figura presa in considerazione, si trova illustrata in qualcuno dei luoghi indicati dalle citazioni riportate sotto uno stesso paragrafo; raramente si trova illustrata soltanto altrove. Sono 35 le specie illustrate unicamente da Soldani, poichè fondate da d'Orbigny sulle figure di questo autore, non furono più tardi, per quanto mi consta, da esso o da altri illustrate (1).

Non di rado si è offerto il caso di trovare errate in alcuni autori le citazioni delle figure di Soldani; allora ho cercato, com'era naturale, di correggere l'errore, e, se questo era ovvio a comprendersi, mi sono astenuto dal farne cenno (2). Di poche citazioni non mi è riescito venire a capo, e sono le seguenti:

1° *Saggio*, tav. LIV, fig. 5 (Coppi, *Paleont. Mod.*, pag. 128: *Cristellaria marginata*, Sold.) (3).

(1) *Spiroloculina rotundata, Sp. Soldanii, Sp. plicata, Quinqueloculina Soldanii, Triloculina tricostata, Adelosina semistriata, A. Soldanii, Haplophragmium* (?) *rugosum, Bigenerina laevigata, Nodosaria semistriata, N. Soldanii, N. nitida, Dentalina carinata, D. aciculata, D. flexuosa, D. substriata, D. cornicula, Lingulina alata, Frondicularia pupa, Fr. digitata, Fr. striata, Marginulina lobata, Vaginulina marginata, V. caudata, Cristellaria tuberculata, Cr. marginata, Cr. rosacea, Cr. carinata, Cr. rostrata, Lingulinopsis carinata, Dimorphina tuberosa, Anomalina Soldanii, A. umbilicata, Pulvinulina mediterranensis, P. communis.*

(2) Per gli errori di citazione che trovansi nel *Tableau* di d'Orbigny ho accettato in gran parte le correzioni proposte dagli autori inglesi nell'*On the Nomenclature of the Foraminifera.*

(3) Forse: *Testac.*, vol. I, tav. LVII, fig. S (v. paragrafo 128)?

2° *Testac.*, vol. I, tav. L, fig. *C*, *oo*, *pp*, *qq*, *rr* (Montfort, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 286: *Cancris auriculatus*).

3° *Testac.*, vol. I, tav. CXXIII, fig. 5 (Reuss, Bull. Acc. roy. Belgique, ser 2, vol. XV, pag. 156: *Globigerina triloba*).

Le regole tenute per la spiegazione delle figure e per la costituzione dei gruppi di figure da prendersi in esame, sono le seguenti:

1° Due o più figure, anche se appartenenti ad uno stesso *vas*, vengono separate fra loro purchè rappresentino due forme diverse o abbiano soltanto ricevuta determinazione diversa da uno o più autori. Per esempio: la figura *hh* del *vas* CXCI (*Testac.*, vol. I, tav. LVIII) porta una citazione di Montfort che non fu da questo autore estesa alla figura *mm* dello stesso *vas*. Benchè le due figure rappresentino la medesima varietà e portino a comune le medesime citazioni di altri autori, sono ciononostante considerate separatamente (vedansi i paragrafi 140 e 142).

2° Un numero qualsivoglia di figure appartenenti a vasi diversi, anche quando esse si riferiscano ad una sola varietà ed abbiano ricevuta identica determinazione dagli autori, va sempre scisso in tanti gruppi quanti sono i vasi relativi, portando ciascuno di questi con sè una speciale determinazione di Soldani. Per esempio: tutte le figure contenute nelle tavole LXXI a XCII (*Testac.*, vol. I) rappresentano una stessa varietà, alla quale furono concordemente riferite dagli stessi autori. Ciononostante, essendo esse state ripartite in parecchi vasi da Soldani, sono mantenute distinte in altrettanti gruppi quanti sono i vasi (vedansi i paragrafi 178 a 186). Questa seconda regola non ha dovuto subire che pochissime applicazioni.

Suppongo nel lettore la conoscenza delle due opere soldaniane e ommetto quindi di fornire intorno ad esse, soprattutto per la parte che riguarda i foraminiferi, gli opportuni schiarimenti, quali del resto si possono trovare in altri lavori ([1]). Tralascio pure di portare considerazioni comparative sulle denominazioni usate

([1]) Silvestri, *Sulla illustrazione* ecc. Vedasi pag. 130. — Parker, Jones e Brady, *On the Nomenclature of the Foraminifera*, part 14, IV (vedansi le indicazioni bibliografiche precedentemente riferite).

da Soldani, ritenendo sufficiente a dare un'idea del valore di esse la lettura di questo scritto. In un' appendice che sta in fondo al secondo volume della *Testaceographia* l'autore riporta le tavole pubblicate diciotto anni prima nel *Saggio*, accompagnandole con una spiegazione delle figure, abbreviata e leggermente modificata. A questo riguardo ho creduto conveniente considerare soltanto le figure del *Saggio* e riferire a queste tutte quante le citazioni che ho trovate negli autori relative all'*Appendice*, non lasciando di notare fra parentesi la denominazione contenuta in questa nei pochissimi casi in cui si presenti modificata.

Nel quadro che accompagna la presente memoria sono enumerate 170 specie e varietà di foraminiferi, illustrate da Soldani e considerate nel corso di essa memoria. Le determinazioni puramente generiche vi sono ommesse (1). Le dodici colonne riflettono la distribuzione delle specie nelle località indicate da Soldani.

Delle 170 specie e varietà enumerate, 83 vivono, secondo Soldani, nel mare di Toscana, cioè a Livorno, a Portoferraio, all'isola del Giglio, alla Follonica, ecc. Di queste, 23 si trovano fossili negli strati argillosi e sabbiosi pliocenici di Toscana, e 12 si raccolgono anche fra le sabbie della spiaggia di Rimini (2).

1. Saggio, tav. I, fig. 1, a AB, cC, vas I, pag. 97 (*Testac.*, vol. II, pag. 137): « *Nautili Lituitati maiores*, sive nonnihil ad Lituum accedentes. Prope Senas in loco vulgo dicto *la Coroncina*, eique proximis vallibus prorsus cretaceis ».

Orthocera crispata, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 41.
Nautilus cassis, var. β, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 97.
Linthuris cassidatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 255.
Cristellaria cassis, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3a, vol. V, pag. 115.

Le tre ultime denominazioni specifiche sono sinonimi. È la *Cristellaria cassis*, Fichtel e Moll, sp. (l. c., pag. 95, tav. XVII,

(1) Vi è pure ommessa una specie proveniente da Cormons e da strati eocenici, l'*Assilina exponens*, Sow., sp.

(2) L'undecima colonna riflette alcune varietà per le quali esiste il dubbio se l'autore le indichi provenienti dal Tirreno o dall'Adriatico o da entrambi i mari.

2. Saggio, tav. I, fig. 4, gG, vas VI, pag. 97 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *Circumalati*, seu *marginati grandiusculi*. Ibidem, et in cretis ferme omnibus Senensibus ad quadraginta et amplius milliaria ad meridiem ».

Nautilus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nautilus calcar, var. β, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 72.
Robulina cultrata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 96.
" Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 199.
Cristellaria cultrata, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. V, pag. 112.

Le tre denominazioni specifiche sono sinonimi. È la *Cristellaria cultrata*, Montfort, sp. (1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 214, gen. 54: *Robulus*).

3. Saggio, tav. I, fig. 5, hH, vas VIII, pag. 98 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *Dentati, circumdentati*, seu *margine coronato*. Ex l. d. *Coroncina*, ubi raro reperiuntur ».

Nautilus crispus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test Micr.*, pag. 81.

È la *Cristellaria calcar*, Linné, sp. (1758, *Syst. Nat.*, ed. X, pag. 709, num. 235: *Nautilus*; Gualtieri, *Index*, tav. XIX, fig. C).

4. Saggio, tav. I, fig. 6, i I, vas IX, pag. 98 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *Echinati*, sive *Papillosi*, et *Circumradiati*. Ibidem. In cretis Sanquiricensibus frequentiores ».

Nautilus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nautilus calcar, var. ε, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.* pag. 74.
Herion rostratus (?), Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 232.
Robulina echinata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 100.
Cristellaria calcar, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. V, pag. 112.
Cristellaria rostrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 242.
Cristellaria echinata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 554.

Essendo queste denominazioni specifiche sinonimi, quella di Montfort avrebbe il primato su quella di d'Orbigny. Ciononostante, quest'ultima è molto meglio appropriata, ed è preferibile; tanto più che il termine di *rostrata* fu da d' Orbigny applicato ad altra specie appartenente allo stesso genere (vedasi l' osservazione al

num. 137. È dunque la *Cristellaria echinata*, d'Orbigny (l. c., tav IV, fig. 21, 22).

5. SAGGIO, tav. I, fig. 7, kK, vas X, pag. 98 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *Circumradiati laeves minusculi*. Ibidem, et in Vallibus cretaceis inter Portam *Romanam* et *Pispineam* Senarum ».

Nautilus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Robulina calcar, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 99.
" Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 196.

È la *Cristellaria calcar*, Linné, sp. (vedasi l'osservazione al num. 3).

6. SAGGIO, tav. I, fig. 8, L, vas XII, pag. 98 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili iidem ac praecedentes, sed margine et radiis detruncatis, ac disrupta portione testae. Ibidem ».

Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.

È la *Cristellaria calcar*, vista in sezione trasversale (vedasi il num. 3).

7. SAGGIO, tav. I, fig. 10, nN, vas XV, pag. 99 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nuclei minusculi limosi, ochracei, aut etiam ferruginei. In l. d. *Coroncina* et in cretis aliis profundioribus ».

Nautilus Beccarii, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Placopsilina canariensis, Parker e Jones, 1857, Ann. Nat. Hist., ser. 2ª, vol. XIX, pag. 301.
Nonionina Jeffreysi, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 35.

Le due denominazioni sono sinonimi. È l' *Haplophragmium canariense*, d'Orbigny, sp. (1839, *Foram. Canaries*, pag. 128, tav. II, fig. 33, 34: *Nonionina*).

8. SAGGIO, tav. I, fig. 11, oO, vas XVII, pag. 99 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *laevi-lucido-umbilicati*. In cretis fere omnibus Senensibus frequentes, et ibidem, ut supra, communissimi ».

Nautilus, Modeer, 1879, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.

È la *Cristellaria cultrata* (vedasi l'osservazione al num. 2).

9. Saggio, tav. I, fig. 12, pP, vas XVIII, pag. 99 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *Conico-rotundati*. In l. d. *Coroncina* ».

Nautilus crispus, Modeer, 1879, *Testac.*, vol. I. pag. 42.
Nautilus vortex (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 33.
Phonemus (tranchant), Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 11.
Robulina orbicularis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 288.
Cristellaria vortex, Parker, Jones e Brady, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª. vol. V, pag. 113.
Cristellaria vortex, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist,, ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.
Cristellaria orbicularis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 549.

Benchè queste denominazioni, tranne la prima, si possano dire sinonimi, pur tuttavia è preferibile il riserbare quella di d'Orbigny per le forme ornate di lamina carenale. È dunque la *Cristellaria orbicularis*, d'Orbigny, sp. (l. c., tav. XV, fig. 8, 9).

10. Saggio, tav. II, fig. 13, qQR, vas XIX, pag. 99 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *Ammoniformes*, sive *trochiformes*. Ibidem frequens ».

Rotalia (Turbinulina) elegans, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 276.
Rotalia elegans, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 305.
Pulvinulina repanda, var. elegans, Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 397.
Pulvinulina elegans, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist, ser. 4ª, vol. VIII, pag. 174.
Pulvinulina elegans, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 699.

È la *Pulvinulina elegans*, d'Orbigny, sp. (fondata dall' autore sulla figura in discorso).

11. Saggio, tav. II, fig. 14, sS, vas XXI, pag. 100 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautilus perfecte laevis (fortasse ad Frumentaria amandandus). Ex l. d. *la Coroncina*, et ex aliis cretis sublimioribus Sanquiricensibus ».

Planispirina contraria, Brady, 1884, *Foram Chall.*, pag. 195.

È la *Planispirina contraria*, d'Orbigny, sp. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 266, tav. XVI, fig. 4-6: *Biloculina*).

12. Saggio, tav. II, fig. 16, tt TT VV XX, vas XXI, pag. 100 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautilus perfecte globosus. Ibidem ».

Nautilus pompilioides, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 31.
Melonis etruscus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 67.
Nonionina pompilioides, Parker e Jones, 1860. Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. V, pag. 102.
Nonionina pompilioides, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 204.

Queste denominazioni sono sinonimi. È la *Nonionina pompilioides*, Fichtel e Moll, sp. (l. c., tav. II, fig. *a-e*).

13. Saggio, tav. II, fig. 17, y Y, vas XXII, pag. 100 (*Testac.*, vol. II, pag. 139): « Nautili *Striati vulgatissimi subflavi* (Linnaeo *crispi*). Ex tophis Senensibus, et aliis terris ochraceis ».

Nautilus crispus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
» » Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 40.
Themeon rigatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 204.
Nautilus, Brocchi, 1814, *Conch. Foss.*, vol. II, pag. 453; ediz. 2 (1843), vol. II, pag. 252.
Polystomella crispa, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 105.
Polystomella crispa (?). Terrigi. 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 214.
Polystomella striatopunctata, Terrigi, 1880, Ibidem, pag. 216.

Le tre prime denominazioni specifiche sono sinonimi. È la *Polystomella crispa*, Linné, sp. (1758, *Syst. Nat.*, ed. X, pag. 709, num. 236: *Nautilus*; Plancus, *De Conchis*, tav. I, fig. 2).

14. Saggio, tav. II, fig. 17, z Z, vas XXIII, pag. 100) « (*Testac.*, vol. II, pag. 139): Nautili *striati (Crispi)* ut supra, in quibus cellularum divisio apparet, et intima fabrica (Ibidem) ».

Nautilus crispus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol I, pag. 42.
» » Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 40.
Themeon rigatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 204.
Polystomella crispa, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. pag. 105.
Polystomella crispa, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII pag. 214.

È la *Polystomella crispa* vista in sezione (vedasi il numero precedente).

15. SAGGIO, tav. II, fig. 18, a A, vas XXX, pag. 101 (*Testac.*, vol. II, pag. 139: « Nautili prorsus microscopici, quos *Gibbosos, seu papyraceos minimos* voco. In tophis, cretis, stratis bituminosis, margaceis, in foraminibus glarearum prope Senas. et in terris Volaterranis communissimi: inveniuntur et in aliquibus stratis lapideis inclinatis, quae vocantur *filoni de' Monti* in l. d. *Poggio di S. Ansano* non longe a Castro S. Quirici etc. ».

Nautilus faba, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 103.

Secondo Parker e Jones (Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 102) questa figura non è riferibile alla *Nonionina faba*, F. e M., sp.

16. SAGGIO, tav. II, fig. 20, d D E, vas XXXV, pag. 102 (*Testac.*, vol. II, pag. 139): « Hammoniae Beccarii vulgatissimae, sive utrinque cochleatae depressiusculae. Frequentissimae in tophis ferme omnibus prope Senas: rariores in stratis arenosis Volaterranis ».

Nautilus Beccarii, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
" " Brocchi, 1814, *Conch. Foss.*, vol. II, pag. 454.
Rotalia cfr. pisana, Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 333.
Nautilus Beccarii, Brocchi, 1843, *Conch. Foss.*, ediz. 2., vol. II, pag. 253.
Rotalia Beccarii, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 208.

Della *R. pisana*, brevemente descritta e non figurata, nulla si può dire con certezza. La figura in discorso rappresenta la *R. Beccarii*, Linné, sp. (1758, *Syst. Nat.*, ed. X, pag. 710, num. 237: *Nautilus*; Plancus, *De Conchis*, tav. I, fig. 1).

17. SAGGIO, tav. II, fig. 21, f F G, vas XXXIX, pag. 103 (*Testac.*, vol. II, pag. 139): « Ammoniae *cochleatae globoso-rotundatae*. Rara in tophis Senensibus cretae proximis, communissima in tophis altioribus Montis Volaterrarum ».

Rotalia (Turbinulina) italica, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 275.
Rotalia cfr. pisana, Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 333.
Rosalina italica, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 194.
Rotalia Beccarii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 173.

Rotalia Beccarii, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 208.
" " Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 704.

Quanto alla seconda denominazione vedasi il numero precedente. È la *Rotalia italica*, varietà *inflata* della *R. Beccarii*, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

18. Saggio, tav. III, fig. 22, h H I, vas XL, pag. 103 (*Testac.*, vol. II, pag. 139): « Ammoniae *univolutae*. Prope Senas ex stratis glareosis, quae sunt extra Portam *Ovile* ».

Nautilus Beccarii, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I. pag. 42.
Rotalia cfr. pisana, Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 333.
Planorbulina ungeriana, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 174.
Planorbulina ungeriana, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 203.

Quanto alla seconda denominazione, vedasi il numero 16. Meglio che la *Truncatulina ungeriana* non potrebbe la figura in discorso rappresentare una varietà affine all'*Anomalina ammonoides*, Reuss, sp.? (1845, Verst. böhm. Kreidef., vol. I, pag. 36, tav. XIII, fig. 66; tav. VIII, fig. 53: *Rosalina*).

19. Saggio, tav. III, fig. 23, kKL, vas XLIII, pag. 104 (*Testac.*, vol. II, pag. 140): « Ammoniae *concavo-umbilicatae*. In l. d. *la Coroncina* ».

Nautilus Beccarii, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Rotalia (Turbinulina) siennensis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat. vol. VII, pag. 275.
Rotalia cfr. pisana, Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 333.
Rosalina siennensis, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 194.
Planorbulina ammonoides (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 174.

D'Orbigny fondò la *R.* (*T.*) *siennensis* citando la figura K della tavola IV che rappresenta un gasteropode o un anellide. Credo molto probabile che l'autore abbia voluto citare la figura K della tavola III. Quanto alla terza denominazione, vedasi il numero 16. Meglio che l'*Anomalina ammonoides* ritengo che la figura in discorso rappresenti la *Truncatulina ungeriana*, d'O

bigny, sp. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 157, tav. VIII, fig. 16-18: *Rotalina*).

20. Saggio, tav. III, fig. 24, mMN, vas XLIV, pag. 104 (*Testac.*, vol. II, pag. 140): « Ammoniae *Planorbes*. Ibidem ».

Echini cujusdam pulluli (?), Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Asterigerina planorbis (?), d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 205.
Discorbina rosacea, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 262.
Discorbina rosacea, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 200.

Le due prime denominazioni specifiche sono sinonimi. È la *Discorbina rosacea* d'Orbigny, sp. (1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 273, mod. 39. *Rotalia*).

21. Saggio, tav. III, fig. 25, oOP, vas XLV, pag. 104 (*Testac.*, vol. II, pag. 140): « Ammoniae *Foliaceae*. Ibidem, et in tophis Sanquiricensibus l. d. *la Buca* ».

Nautilus Beccarii, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Planulina ariminensis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 280.
» » Deshayes, 1832, Hist. Nat. Vers, vol. II, pag. 785.
Rosalina vesicularis, Parker e Jones, 1857, Ann. Nat. Hist., ser. 2ª, vol. XIX, pag. 292.
Planulina ariminensis, Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVIII, pag. 103.
Planorbulina rotula, Parker, Jones e Brady, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 177.
Planorbulina rotula, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 204.

La seconda, la terza e la quinta denominazione non sono sinonimi fra loro, nè colla prima. È l'*Anomalina ariminensis*, d'Orbigny, sp. (l. c., tav. V, fig. 1-3 bis: *Planulina*).

22. Saggio, tav. III, fig. 26, q QR, vas XLVI, pag. 104 (*Testac.*, vol. II, pag. 140): « Ammoniae *Plano-convexae*. In tophis Senensibus rarae ».

Nautilus Beccarii, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Planulina incerta, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 280.
Rotalia cfr. pisana, Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 333

Truncatulina lobatula (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 177.

È la *Truncatulina lobatula*, Walker e Jacob, sp. (1798, *Adams's Essays*, Kanm. Ed., pag. 642, tav. XIV, fig. 36: *Nautilus*).

23. Saggio, tav. IV, fig. 34, gG, hH, vas LIII, pag. 106 (*Testac.*, vol. II, pag. 140): « Porpitae soluti, rotundi, numismatis figura, superficie striata ac granulata. E *Cormons* in agro *Forojuliensi* ».

Soldania spirorbis, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 28.
Nummulina exponens, Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. , vol. VIII, pag. 178.

È l'*Assilina exponens*, Sowerby, sp. (1834, Trans. Geol. Soc. London, ser. 2ª, vol, V, pag. 719, tav. LXI, fig. 14 a, e: *Nummularia*).

24. Saggio, tav. V, fig. 37, mM, vas LVI, pag. 106 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata, seu tubuli concamerati, recti, longitudinaliter striati, nonnihil ad conum accedentes. Ex l. d. *la Coroncina* ».

Orthocera raphanistrum, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nautilus raphanus, Brocchi, 1816, *Conch. Foss.*, vol. II, pag. 451; ed. 2 (1843), vol. II, pag. 253.
Nodosaria affinis (?), d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 39.
" grossecostata, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 150.
" raphanus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 261.
Nodosaria raphanistrum, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 27.

La prima, la terza, la quarta e la sesta denominazione sono sinonimi. Piuttosto che la *N. raphanus* la figura in discorso rappresenta la *Nodosaria raphanistrum*, Linné, sp. (1758, *Syst. Nat.*, ed. X, pag. 710, num. 242: *Nautilus*).

25. Saggio, tav. V, fig. 37, nN, vas. LVI, pag. 106 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata, ut supra. Ibidem ».

Orthocera obliqua, Modeer, *Testac.*, 1789, vol. I, pag. 42.
Nodosaria grossecostata, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 150.
Dentalina strigosa (?), Costa, 1856, Ibidem, vol. VII, pag. 169.
Nodosaria raphanistrum, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 27.
Nodosaria raphanistrum, var. obliquecostata, Silvestri, 1872, Ibidem, pag. 37.

Sul valore della seconda denominazione, vedasi il numero precedente. La *D. strigosa* è inseparabile dal gruppo della *D. obliquestrata*, Reuss. La figura in discorso rappresenta giustamente la *Nodosaria raphanistrum*, Linné, sp., var. *obliquecostata*, Silvestri (l. c., pag. 37, tav. III, fig. 51). La prima denominazione specifica (*Dentalina obliqua*, Linné, sp.) è applicabile alla forma curva della *N. obliquecostata*.

26. Saggio, tav. V, fig. 37, oO, vas LVI, pag. 106 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata, ut supra. Ibidem ».

Orthocera raphanistrum, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nodosaria Ranzanii, Michelotti, 1841, Mem. Soc. Ital. sc., vol. XXII, pag. 325.
Nodosaria grossecostata, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 150.
Nodosaria raphanistrum, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 27.

Le quattro denominazioni sono sinonimi. È la *Nodosaria raphanistrum* (vedasi l'osservazione al numero 24).

27. Saggio, tav. V, fig. 37, pP, vas LVIII, pag. 107 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *conico-cylindroidea*, recurva, striata. Ibidem, et in cretis Sanquiricensibus ».

Orthocera raphanistrum, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nodosaria grossecostata, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 150.

Sul valore di quest'ultima denominazione vedasi il numero 24. È la forma curva della *N. raphanistrum*, da non confondersi colla *Dentalina obliqua*, Linné, sp., né colla *D. Cuvieri*, d'Orb.

28. Saggio, tav. V, fig. 37, q Q, vas LIX, pag. 107 (*Testa*
vol. II, pag. 141): « Orthocerata perfecte conica in acutum apice desinentia, circumnodosa striata. Ibidem ».

Nodosaria grossecostata, Costa, 1826, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 1
" conica, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag.

Sul valore della prima denominazione vedasi il numero 2
È quella varietà della *N. raphanistrum* che giustamente distingue col nome di *Nodosaria conica*, Silvestri (l. c., tav. II fig. 52-56).

29. Saggio, tav. V, fig. 38, r R, vas LX, pag. 107 (*Testa*
vol. II, pag. 141): « Nuclei in thalamis sive alveolis Orthocer torum nati. Ibidem ».

Nodosaria raphanistrum, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. vol. VII, pag. 27.

Modelli interni, in posto, di *Nodosaria raphanistrum* (veda l'osservazione al numero 24).

30. Saggio, tav. V, fig. 39, t T, v V, vas LXI, pag. 107 (*Testac*
vol. II, pag. 141): « Nuclei, ut supra, qui tamen soluti reperiunt in cretis *della Coroncina* ».

Orthocera radicula (fig. t T), Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.
Nodosaria raphanistrum, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. vol. VII, pag. 27.

Modelli interni, isolati, di *Nodosaria raphanistrum* (veda il numero 24).

31. Saggio, tav. V, fig. 40, x X, vas LXII, pag. 107 (*Testac*
vol. II, pag. 141): « Orthocerata brevissima in longum striata, gl bulosa, conica, nec tamen perfecte acuminata. Ibidem, et in cret Sanquiricensibus vulgatissima ».

Orthocera raphanistrum, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Nodosaria clava (?), Michelotti, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 325
" scalaris (d'Orb. non Batsch), Silvestri, Atti Acc. Gioeni ser. 3, vol. VII, pag. 52.

Le due ultime denominazioni sono sinonimi. Questa varie differisce dalla *Nod. raphanus* per essere ottusa all'estremità in

riore. Essendo la denominazione di *scalaris* stata adoperata da Batsch per altra specie, propongo di adottare per questa la denominazione di *N. clava*, Michelotti (l. c., tav. I, fig. 4).

32. Saggio, tav. V, fig. 41, zZ, aA, bB, cC, dD, vas LXIII, pag. 107 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthoceratia *vitrea* in longum striata, pellucida, minuscula. Ibidem ».

Orthocera rapistrum, Modeer, 1879, *Testac.*, vol. I, pag. 44.
Nodosaria longicauda, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 58.
Nodosaria raphanus, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 173.
Nodosaria scalaris (Batsch non d'Orb.), Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 510.

La seconda e la quarta denominazione sono sinonimi. La terza è propria di altra specie. È la *Nodosaria scalaris*, Batsch, sp. (1791, *Sechs Kupf.*, num. 4, tav. II, fig. 4 a, b: *Nautilus* (*Orthoceras*).

33. Saggio, tav. VI, fig. 42, eE, vas LXIV, pag. 107 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *Crystallina*, seu vere *arundinea*. Ex loco d. *la Coroncina* et in aliquibus cretis Sanquiricensibus, ut in l. d. *la Chiesa di Riguardo* ».

Orthocera armilla (?), Modeer, *Testac.*, vol. I, pag. 43.
Nodosaria acicula (?), Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 324.

L'*Orthocera acicula* di Lamarck è longitudinalmente striata, mentre la figura in discorso rappresenta una forma liscia, riferibile alla *Dentalina elegans*, d'Orbigny (1846, *Foram. Vienne*, pag. 45, tav. I, fig. 52-56).

34. Saggio, tav. VI, fig. 43, fF, gG, vas LXV, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *perfecte globularia*, vitrea, laevia. Ibidem l. d. *la Coroncina* ».

Orthocera radicula, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.
Nodosaria ambigua, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII pag. 138.,
» **radicula**, Fornasini, 1883, Boll. Soc. geol. ital., vol. II, pag. 186.

È mia opinione che la forma illustrata da Planco sulla quale Linneo fondò il *Nautilus Radicula* non sia altro che una varietà di *Nodosaria*, ora diritta ora curva, non rara negli strati subappennini e che corrisponde perfettamente tanto alla *N. ambigua* e alla *N. ovularis* di Costa, quanto alla *Dentalina soluta* di Reuss. La figura in discorso è appunto riferibile a tale varietà, per la quale conservo il nome di *Dentalina soluta*, Reuss (1851, Zeitschr. deutsch. geol. Ges., vol. III, pag. 60, tav. III, fig. 4 a, b).

35. Saggio, tav. VI, fig. 43, h H, vas LXV, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *perfecte globularia*, costata costis distantibus, unilocularia, lucidissima. Ibidem ».

Orthocera rapistrum, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.
Lagena vulgaris, var. striata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 3.
" striata, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 177.
" sulcata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 462.

La seconda e la quarta denominazione sono sinonimi, mentre la terza è propria di altra varietà. È la *Lagena sulcata*, Walker e Jacob, sp. [1798, *Adams's Essays*, Kanm. Ed., pag. 634, tav. XIV, fig. 5 *Serpula (Lagena)*].

36. Saggio, tav. VI, fig. 43, k K, vas LXV, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *perfecte globularia*. Ibidem ».

Orthocera radicula, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.
Marginulina raphanus (?), Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 328.
Nodosaria subaequalis, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 91.

La *M. raphanus* è varietà longitudinalmente costata, mentre la figura in discorso rappresenta una forma liscia. Secondo Silvestri, è la *Nodosaria subaequalis*, Costa (1855, Mem. Acc. sc. Napoli, vol. II, pag. 140, tav. I, fig. 5).

37. Saggio, tav. VI, fig. 43, l L, vas LXV, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, p. 141): « Orthocerata *perfecte globularia*, ut supra. Ibidem »

Orthocera radicula, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.
Nodosaria incerta, Silvestri (non Neug.), 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 93.

Secondo Silvestri, che ha potuto esaminare gli esemplari della collezione Soldani, la figura in discorso rappresenta la *Nodosaria incerta,* Silvestri (l. c., tav. XI, fig. 264-267).

38. SAGGIO, tav. VI, fig. 44, m M, vas LXVI, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *vaginulam gladii referentia.* Ibidem, et frequenter in cretis montis Ilcini ad orientem positis ».

Orthocera legumen, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.
Vaginulina sp., Costa, 1855, Mem. Acc. Sc. Nap., vol. II, pag. 143.
" legumen, Fornasini, 1886, Boll. Soc. geol. ital., vol. V, pag. 26.

È la *Vaginulina legumen,* Linné, sp. (1758, *Syst. Nat.* ed. X, pag. 711, num. 248: *Nautilus;* Plancus, *De Conchis*, tav. I, fig. 7).

39. SAGGIO, tav. VI, fig. 44, n N, vas LXVI, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *vaginulam gladii referentia,* laevissime in longum striata. Ibidem ».

Orthocera legumen, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.
Vaginulina striata, d'Orbigny 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 257.
" " Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 302.
Vaginulina striata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4, vol. VIII, pag. 162.

È la *Vaginulina striata,* d'Orbigny, fondata dall'autore sulla figura in discorso.

40. SAGGIO, tav. VII, fig. 46, c C, vas LXIX, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Nautili *amphorarii* (an Testae multiloculares polythalamiae, etc.)? In l. d. *la Coroncina* frequentissimi. In aliis vero cretis aut desiderantur, aut rari admodum sunt ».

Orthocera pupa, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.
Textularia abbreviata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 249.
Polymorphina sp?, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 262.
Textularia abbreviata, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 190.

È dubbioso infatti se la figura in discorso rappresenti veramente la *Textularia abbreviata,* d'Orbigny (l. c., tav. XV, fig. 7-12).

41. Saggio, tav. VII, fig. 46, e E, vas LXIX, pag. 108 (*Testa*
vol. II, pag. 141): « Nautili, ut supra. Ibidem ».

Textularia punctulata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 2
» gibbosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. vol. VIII, pag. 167.
Textularia abbreviata, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXI pag. 190.
Textularia punctulata, Fornasini, 1883, Boll. Soc. geol. ital., vol. pag. 182.

Le tre denominazioni non sono sinonimi fra loro. È la *Text laria punctulata*, d'Orbigny, fondata dall'autore sulla figura discorso.

42. Saggio, tav. VII, fig. 46, xxXXYY, vas LXXIV, pag. 1 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Cornuum Ammonis species fere treorum, sive pellucidorum. Ex cretis quae sunt inter locum *la Coroncina*, et flumen *Tressa* ».

Nautilus Beccarii, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.
Rotelina Soldanii, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 155.
Rotalina Soldanii, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 235.
» » Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVI pag. 100.
Rotalia Soldanii, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII pag. 211.

È la *Rotalia Soldanii*, d'Orbigny, sp. (1826, Ann. sc. nat. vol. VII, pag. 278, mod. 36: *Gyroidina*).

43. Saggio, tav. VII, fig. 46, zzZZ, vas LXXIV, pag. 11 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Nautilorum species, ut supra Ibidem ».

Nautilus crispus, Modeer, 1789, *Testac.* vol. I, pag. 42.
Robulina nitida, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
Amphistegina sp.?, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4 vol. VIII, pag. 243.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la qua può rappresentare un'*Amphistegina*.

44. Saggio, tav. VIII, fig. 46, aaAABB, vas LXXIV, pag. 110 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Cornuum Ammonis species, ut supra. Ibidem ».

Gyroidina laevigata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 278.
Rotalia orbicularis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 175.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, che dagli autori inglesi è giustamente riferita alla *Rotalia orbicularis,* d'Orbigny, sp. (1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 278, mod. 13: *Gyroidina*).

45. Saggio, tav. VIII, fig. 46, ccCC, vas LXXIV, pag. 110 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Nautilorum species, ut supra. Ibidem ».

Orthocera rapistrum, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.
Nodosaria longicauda, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 58.
Nodosaria scalaris, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 510.

È la *Nodosaria scalaris,* Batsch, sp. (vedasi l'osservazione al numero 32).

46. Saggio, tav. IX, fig. 52, tTV, vas LXXX, pag. 111 (*Testac.*, vol. II, pag. 142): « Frumentaria sextae speciei. Rara in cretis l. d. *la Coroncina* ».

Sitomoja seminulum, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.
Spiroloculina sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.

Specie affine alla *Sp. impressa*, Terquem (secondo Brady: *Foram. Chall.*, tav. X, fig. 3, 4), che propongo di denominare *Sp. Soldanii.*

47. Saggio, tav. XVIII, fig. 91, pPQ, vas CCXXXIV, pag. 134 (*Testac.*, vol. II, pag. 145): « Nautilus ad veras Ammonias accedens. Ex cretis in l. d. *Ripalta*, ex Agro Sanquiricensi ».

Soldania carinata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 281.
Cristellaria sp., Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 2.
» **carinata**, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 178.

È la *Cristellaria carinata*, d'Orbigny, specie fondata dall'autore sulla figura in discorso.

48. Saggio, tav. XVIII, fig. 91, rR, vas CCXXXIV, pag. 134 (*Testac.*, vol. II, pag. 145): « Nautili *semilunares*. Ibidem ».

Cristellaria crepidula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 166.

È una varietà della *Cristellaria crepidula*, Fichtel e Moll, sp. (1803, *Test. Micr.*, pag. 107, tav. XIX, fig. g-i: *Nautilus*).

49. Saggio, tav. XIX, fig. 92, zZ, vas CCXXXVI, pag. 13[illegible] (*Testac.*, vol. II, pag. 145): « Fossilia minima ad glandis pineae similitudinem conformata. In cretis Sanquiricensibus vulgatissima ».

Orthocera radicula, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.
Lituola Soldanii, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 307.
Haplostiche Soldanii, Brady, *Foram. Chall.*, pag. 318.
Clavulina rudis(?), Fornasini, 1885, Boll. Soc. geol. ital., vol. IV, pag. 1[illegible].

È molto probabile si tratti della *Clavulina rudis*, Costa, sp. (1855, Mem. Acc. sc. Napoli, vol. II, pag. 142, tav. I, fig. 12, 13: *Glandulina*), tanto frequente nei depositi neogenici d'Italia.

50. Testac., vol. I, tav. XXVII, fig. xx, vas CXXXVIII, pag. 33: « Tubulus *anulatus* subcylindricus albo-lucens, delicatulus. In concretionibus zoophyticis ».

Nodosaria orthocera, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
Clavulina clavulus(?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 154.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso che può dubbiosamente riferirsi alla *Clavulina clavulus*, Lamarck, sp. (1816, *Tabl. Enc. Méth.*, tav. XXI, fig. 3 *a*, *b*: *Nodosaria*).

51. Testac., vol. I, tav. XXVII, fig. yy, vas CXXXVIII, pag. 33: « Tubuli anulati non integri. Ibi ».

Nodosaria orthocera, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
(?) (?) Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 154.

Vedasi l'osservazione al numero precedente. La figura in di-
·orso si ritiene indeterminabile.

52. TESTAC., vol. I, tav. XXXI, fig. gg-kk, tav. XXXII, fig. ll-oo,
ıs CXLV, pag. 34: « Vermiculi *Crustati* pseudoparasitici. In Por-
ıferrario et in concretionibus zoophyticis ».

u becularia lucifuga, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 134.

È la *Nubecularia lucifuga*, Defrance (1825, Dict. sc. nat..
·l. XXV, pag. 210, Atlas, Zooph.. tav. XLIV, fig. 3).

53. TESTAC., vol. I, tav. XXXII, fig. pp-ss, vas CXLVI, pag. 34:
Crustae, seu Vermiculi pseudoparasitici subglobosi, subcylin-
acei, vel etiam irregularis formae. In fundo maris ».

ubecularia lucifuga, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 134.

È la *Nubecularia lucifuga*, Defrance (vedasi l'osservazione al
umero precedente).

54. TESTAC., vol. I, tav. XXXIII, fig, A, vas CL, pag. 54: « Nau-
li (*Lenticulae marginatae*) minusculi. Eruuntur ex fundo maris
. *Portum Ferrarium* et ad Portum Liburni, in quibus locis rari,
littore vero maris rariores, frequentiores in Concretionibus Zoo-
yticis ».

·ulite, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
:tile, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 235.
stellaria cultrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª,
vol. VIII, pag. 240.

È la *Cristellaria cultrata*, Montfort, sp. (vedasi l'osservazione
umero 2).

55. TESTAC., vol. I, tav. XXXIII, fig. B, vas CL, pag. 54:
ıtili, ut supra. Ibi ».

:e, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
·, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 235.
lus calcar, var. β, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 72.
ina cultrata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. nat., vol. VII, pag. 287.
" Deshayes, 1832, *Hist. nat. Vers.*, vol. II, pag. 891.
" Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 340.

Cristellaria calcar, Williamson 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 25.
» cultrata, Parker, Jones e Brady, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª vol. V, pag. 112.
Cristellaria cultrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.
Cristellaria cultrata, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII pag. 182.
Cristellaria cultrata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 550.

Cristellaria cultrata, Montfort, sp. (vedasi l'osservazion numero 2).

56. Testac., vol. I, tav. XXXIII, fig. C, vas CL, pag. 54 « Nautili, ut supra. Ibi ».

Cristellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª vol. VIII, pag. 240.

È probabile si tratti della *Cristellaria calcar*, Linné, sp (vedasi l'osservazione al numero 3), nascosta da sostanze estrane

57. Testac., vol. I, tav. XXXIII, fig. D, vas CL, pag. 5 « Nautili, ut supra. Ibi ».

Argonaute (Nautile?), Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol, IV, pag.
Robulina marginata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 28
Cristellaria cassis, Parker, Jones e Brady, Ann. Nat. Hist., ser. vol. VIII, pag. 240.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura L che non esiste ne tavola XXXIII. Gli autori inglesi sunnominati credono che d'O bigny abbia voluto citare la figura D della tavola medesima, c rappresenterebbe un giovane esemplare di *Cristellaria cassis*, Fich e Moll, sp. (vedasi l'osservazione al numero 1).

58. Testac., vol. I, tav. XXXIII, fig. E, vas CLI, pag. 5 « Nautili (*Lenticulae radiatae*) microscopici, rotundi, laeves. Pr cipue ex concretionibus zoophyticis ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautile épineux, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 226.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Antenor diaphaneus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 72.
Clisiphontes calcar, Montfort, 1808, Ibidem, pag. 227.

Robulina calcar, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*. pag. 99.
" " Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 196.
Cristellaria calcar, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 339.
Cristellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

È la *Cristellaria calcar*, Linné, sp. (vedasi l'osservazione al numero 3).

59. TESTAC., vol. I, tav. XXXIII, fig. aa, vas CLI, pag. 54: « Nautili, ut supra. Ibi ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Robulina pulchella, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 288.
Cristellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 241.
Cristellaria calcar, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 551.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale rappresenta una forma inseparabile dalla *Cristellaria calcar* (vedasi l'osservazione al numero 3).

60. TESTAC., vol. I, tav. XXXIII, fig. bb, vas CLI, pag. 54: « Nautili, ut supra. Ibi ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautile épineux, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 226.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Antenor diaphaneus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 72.
Robulina radiata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 288.
Cristellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª vol. VIII, pag. 241.
Cristellaria calcar, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 551.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale rappresenta una forma inseparabile dalla *Cristellaria calcar* (vedasi l'osservazione al num. 3).

61. TESTAC., vol. I, tav. XXXIII, fig. mm, vas CLII, pag. 54: « Nautili laeves (*Lenticulae*) mediae magnitudinis, figura praece-

dentibus similes. Sunt rari in fundo maris, frequentiores in concretionibus zoophyticis ».

Robulina marginata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 288.
Cristellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.
Cristellaria cassis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ibidem, pag. 241.

Una delle due figure su cui d'Orbigny fondò la specie. Delle due specie alle quali gli autori inglesi sunnominati riferiscono la figura in discorso, è preferibile la seconda, cioè la *Cristellaria cassis* (v. l'osservazione al numero 1).

62. Testac., vol. I, tav. XXXIII, fig. nn, vas CLII, pag. 54: « Nautili, ut supra. Ibi. ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautile épineux (?), Montfort, 1802, Ibidem, pag. 226.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Robulina rosacea, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 289.
Cristellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª vol. VIII, pag. 240.
Cristellaria rosacea, Parker, Jones e Brady, 1871, Ibidem, pag. 241.

Pare che gli autori inglesi sunnominati preferiscano di conservare la varietà orbignyana fondata sulla figura in discorso: *Cristellaria rosacea*, d'Orbigny, sp.

63. Testac., vol. I, tav. XXXIII, fig. oo, vas CLII, pag. 54: « Nautili, ut supra. Ibi. ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautile, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 235.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.

Forma intermedia fra la *Cristellaria rotulata* e la *Cristellaria vortex*, Fichtel e Moll, sp. (v. l'osservazione al num. 145), che può riferirsi a quest'ultima.

64. Testac., vol. I, tav. XXXIII, fig. F, vas CLIII, pag. 54: « Nautili *striati communes* (*crispi* Linnaei). Ad Portum Ferrarium in littore maris l. d. *la Follonica*, ac in concretionibus zoophyticis ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautile granuleux, Montfort, 1802, Ibidem, vol. IV, pag. 220.

Nautilus crispus, Fichtel e Moll. 1803, *Test. Micr.*, pag. 40.
Themeon rigatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 204.
Polystomella crispa, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 126.
" " Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 213.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 40.
" " Parker e Jones, 1860. Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. V, pag. 105.
Polystomella crispa, Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVIII, pag. 98.
Polystomella crispa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 239.

Polystomella crispa, Linné, sp. (v. l'osservazione al n. 13).

65. Testac., vol. I, tav. XXXIV, fig. GH, vas CLIII, pag. 54: « Nautili, ut supra. Ibi ».

Vedansi le citazioni tutte del numero precedente, e ad esse aggiungansi le seguenti:
Polystomella crispa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 283.
" " Deshayes, 1832, *Hist. nat. Vers*, vol. II, pag. 808.
" " Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 214.
Polystomella crispa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 736.

Polystomella crispa (v. l'osservazione al n. 13).

66. Testac., vol. I, tav. XXXIV, fig. I, vas CLIV, pag. 54: « Nautili striati ut praecedentes, sed compressiores, umbilico parum incavato, et aliquando prominulo lucidissimo, paucioribusque thalamis praediti. Ibi rari ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautile granuleux, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 220.
Nautilus strigilatus (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 49.
Andromedes (gaufrée)?, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 39.
Polystomella strigilata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 284.
Polystomella strigilata, Deshayes, 1832, Hist. Nat. Vers, vol. II, pag. 808.
Polystomella crispa, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 40.
" strigilata, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. V, pag. 105.
Polystomella crispa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 239.

Polystomella crispa. Terrigi. 1880. Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXX
pag. 214.
Polystomella crispa. Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 736.

Tenuto calcolo della descrizione data da Soldani, pare pre ribile il separare la forma rappresentata nella figura in disco dalla *P. crispa*, per riferirla alla *P. strigilata*, F. e M., sp. (l. tav. V, fig. c-e)

67. TESTAC., vol. I, tav. XXXIV, fig. cc, vas CLIV, pag. 5 « Nautili, ut supra. Ibi ».

Corne d'ammon, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 2
Polystomella crispa, d'Orbigny, 1826. Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 2
» » Deshayes, 1832. Hist. Nat. Vers, vol. II, pag. 8
» cfr. macella, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hi
ser. 4ª, vol. VIII, pag. 239.
Polystomella crispa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 736.

Per quanto somigli alla *P. macella*, pare che la figura discorso non rappresenti altro che la *P. crispa* (v. l'osservazic al num. 13).

68. TESTAC., vol. I, tav. XXXIV, fig. dd, vas CLIV, pag. 5 « Nautili, ut supra. Ibi ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautile, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 235.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803. *Test. Micr.*, pag. 81.
Cristellaria cultrata, Parker, Jones e Brady, 1871. Ann. Nat. Hi
ser. 4ª, vol. VIII, pag. 239.

Forma intermedia fra la *Cr. cultrata* e la *Cr. orbicular* d'Orbigny, sp. (v. l'osservazione al num. 9), e che può riferi a quest' ultima.

69. TESTAC., vol. I, tav. XXXIV, fig. ee, vas CLIV, pag. 5 « Nautili, ut supra. Ibi ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Polystomella crispa, d'Orbigny, 1826. Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 2
Robulina sulcata, d'Orbigny, 1826. Ibidem, pag. 289.
Polystomella crispa, Deshayes, 1832. *Hist. Nat. Vers*, vol. II, pag. 8
Polystomella striatopunctata, Parker, Jones e Brady, 1871. A
Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 241.

Polystomella striatopunctata, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 216.

Polystomella crispa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 736.

Evidentemente i giudizi degli Autori sono molto diversi: d'Orbigny nello stesso lavoro riferisce la figura in discorso a due generi. È possibile si tratti della *P. crispa* (v. l'osservazione al num. 13).

70. TESTAC., vol. I, tav. XXXIV, fig. ff, vas CLIV, pag. 54: « Nautili, ut supra. Ibi ».

Orbulite, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 45.

Nautile granuleux, Montfort, 1802, Ibidem, pag. 220.

Polystomella striatopunctata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 239.

È con dubbio che può dirsi si tratti della *P. striatopunctata*, Fichtel e Moll, sp. (1803, *Test. Micr.*, pag. 61, tav. IX, fig. a-c: *Nautilus*).

71. TESTAC., vol. I, tav. XXXIV, fig. K, vas CLV, pag. 55: « Hammoniae *Beccari* seu *vulgatissimae*. Reperiuntur in littore maris Thusci in l. d. *la Follonica*, uberius ad littus Ariminense: rarae admodum ad Portum Ferrarium: minus rarae in mari Liburnensi ».

Rotalia (Turbinulina) ammoniformis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 276.

Rosalina ammoniformis, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 191.

Rotalia ammoniformis, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XVI, pag. 305.

Rotalia Beccarii, var. ammoniformis, Parker e Jones, 1865, Phil. Trans. vol. CLV, pag. 387.

Rotalia ammoniformis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 171.

Rotalia ammoniformis, d'Orbigny, specie fondata dall'autore sulla figura in discorso.

72. TESTAC., vol. I, tav. XXXIV, fig. L, vas CLVII, pag 55: « Hammoniae minimae. In littore maris ad *Castiglioncello*, *Follonica*, et ex concretionibus zoophyticis ».

Rotalia sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII pag. 239.

Pare non si tratti della *Rotalia ammoniformis* (v. l' osse vazione al numero precedente).

73. TESTAC., vol. I, tav. XXXV, fig. P, vas CLIX, pag. 5(« Hammoniae globosae, ita ut ex his non nullae sphaerulas ips aemulentur. Ad Portum Ferrarium et ad littus Liburni; in litto maris *alla Follonica*, et ex concretionibus zoophyticis ».

Rotalia (Turbinulina) italica, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. V pag. 275.
Rotalia Beccarii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. · vol. VIII, pag. 173.
Rotalia Beccarii, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 704.

D'Orbigny cita la figura R (che non esiste) della tavola XXV Gli autori inglesi sunnominati credono giustamente che d'Orbig abbia voluto citare la figura in discorso, la quale rappresenta a punto quella varietà della *Rotalia Beccarii* che fu da esso d nominata *R. italica* (v. l' osservazione al num. 17).

74. TESTAC., vol. I, tav. XXXV, fig. R, vas CLX, pag. 5 « Hammoniae conico-tuberculatae. Ibi. ».

Pulvinulina pulchella, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hi ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.
Rotalia Beccarii (?), Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXI pag. 208.

Pulvinulina pulchella, d'Orbigny, sp. (1826. Ann. sc. na vol. VII, pag. 274, mod. 71: *Rotalia*).

75. TESTAC., vol. I, tav. XXXVI, fig. S, vas CLX, pag. 5 « Hammoniae, ut supra. Ibi. ».

Cidarollus plicatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I. pag. 111.
Rotalia repanda, var. pulchella, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hi ser. 3ª, vol VI, pag. 340.
Pulvinulina cfr. repanda, var. pulchella, Parker, Jones e Brady, A Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Varietà della *Pulvinulina pulchella*, alla quale può ess applicata la denominazione montfortiana: *Pulvinulina plica* Montfort. sp.

76. Testac., vol. I, tav. XXXVI, fig. T, vas CLX, pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Rotalia Beccarii, var. ammoniformis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Rotalia ammoniformis, d'Orbigny (v. l'osservazione al num. 71).

77. Testac., vol. I, tav. XXXVI, fig. V, vas CLXII, pag. 56 : « Hammoniae subconicae tuberculatae, seu tuberosae. Ibi ».

Pulvinulina cfr. repanda var. pulchella, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Modificazione della *Pulvinulina pulchella* (v. l'osservazione al num. 74).

78. Testac., vol. I, tav. XXXVI, fig. X, vas CLXII, pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Rotalina boueana, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 152.
Pulvinulina boueana, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Pulvinulina boueana, d'Orbigny, sp. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 152, tav. VII, fig. 25-27 : *Rotalina*).

79. Testac., vol. I, tav. XXXVI, fig. Y, vas CLXII, pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi. ».

Rosalina mediterranensis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 271.
Pulvinulina mediterranensis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.
Pulvinulina repanda, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 206.

Pulvinulina mediterranensis, d'Orbigny, sp., varietà della *P. repanda*, fondata dall'autore sulla figura in discorso.

80. Testac., vol. I, tav. XXXVI, fig. Z, vas CLXII, pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi. ».

Rosalina mediterranensis (?), d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 271.

Pulvinulina repanda, Parker. Jones e Brady. 1871. Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Pulvinulina repanda, Terrigi, 1880. Atti Acc. Nuovi Lincei. vol. XXXIII pag. 206.

Pulvinulina repanda, Fichtel e Moll, sp. (1803, *Test Micr.*, pag. 35, tav. III. fig. a-d : *Nautilus*). Vedasi l'osservazione al numero precedente.

81. Testac., vol. I, tav. XXXVII, fig. A, vas CLXII, pag. 56 « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Pulvinulina repanda (?), Parker, Jones e Brady. 1871, Ann. Nat, Hist. ser. 4ª. vol. VIII, pag. 172.

Si tratta forse di un giovine esemplare di *Pulvinulina repanda* (v. l'osservazione al numero precedente).

82. Testac., vol. I, tav, XXXVII, fig. B, vas CLXII, pag. 56 « Hammoniae, ut supra. Ibi. ».

Pulvinulina repanda, var. concentrica, Parker e Jones, 1865. Phil Trans., vol. CLV, pag. 393.

Pulvinulina concentrica, Parker, Jones e Brady, 1871. Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Pulvinulina concentrica, Brady, 1884. *Foram. Chall.*, pag. 686.

Pulvinulina concentrica, Parker e Jones (Brady, 1864, Trans. Linn. Soc. London, vol. XXIV. pag. 470. tav. XLVIII, fig. 14).

83. Testac., vol. I, tav. XXXVII. fig. C,D,F. vas CLXII pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Pulvinulina cfr. repanda. Parker. Jones e Brady. 1871. Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Modificazioni della *Pulvinulina repanda* (v. l'osservazione al num. 80).

84. Testac.. vol. I. tav. XXXVII. fig. E, vas CLXII. pag. 56 « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Pulvinulina auricula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª. vol. VIII. pag. 172.

Pulvinulina auricula, Fichtel e Moll. sp. (1803. *Test. Micr.* pag. 108. tav. XX. fig. a-e : *Nautilus*).

85. TESTAC., vol. I, tav. XXXVIII, fig. G, vas CLXII, pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Pulvinulina caracolla, var., Parker, Jones e Brady, 1881, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

Varietà della *Pulvinulina caracolla*, Roemer, sp. (1840-41, Verst. norddeutsch. Kreidegeb., Rhizop., pag. 95-99, tav. XV, fig. 22 : *Gyroidina*) ?

86. TESTAC., vol. I, tav. XXXVIII, fig. H, vas CLXII, pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Rotalia Brongniarti (?), d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 273.
" " 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 193.
Pulvinulina auricula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., vol. VIII, pag. 173.
Pulvinulina auricula, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 206.

La specie orbignyana è senza dubbio strettamente connessa colla *Pulvinulina auricula* (v. l'osservazione al num. 84), alla quale la figura in discorso è riferibile.

87. TESTAC., vol. I, tav. XXXVIII, fig. L, vas CLXII, pag. 56 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Rotalia communis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. Nat., vol. VII, pag. 273.
Pulvinulina communis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 173.

Gli autori inglesi sunnominati credono di dovere conservare la specie orbignyana, fondata sulla figura in discorso.

88. TESTAC., vol. I, tav. XL, fig. T, V, Y, vas CLXV, pag. 57 : « Hammoniae, seu etiam Nautili. In fundo maris et in concretionibus zoophyticis ».

Nautiles, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.

Le figure T, Y sono di difficile determinazione : la figura V rappresenta probabilmente un esemplare di *Truncatulina lobatula* (v. num. 22).

89. Testac., vol. I, tav. XLI, fig. C, vas CLXV, pag. 57 : « Hammoniae seu etiam Nautili. Ibi ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV. pag. 235.
Rotalina Brongniarti, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 159.

Come sopra ho notato (v. l'osservazione al num. 86), si trat-terebbe della *Pulvinulina auricula* (v. num. 84).

90. Testac., vol. I, tav. XLI, fig. F, G, H, tav. XLI[illegible] fig. I-M, O, vas CLXV, pag. 57 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Truncatulina lobatula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 176.

I sunnominati autori asseriscono che la maggior parte delle figu[illegible] della tavola XLI e tutte, meno N, quelle della XLII rappresen-tano la *Truncatulina lobatula* (v. l' osservazione al num. 2[illegible]). Suppongo che le figure della tavola XLI da essi ritenute t[illegible] siano le tre sopra citate.

91. Testac., vol. I, tav. XLIII, fig. P, vas CLXVI, pag. 57 : « Hammoniae *Tuberculatae pseudoparasiticae*. Reperiuntur in littore maris *alla Follonica*, et alibi cum arenulis admixtae : uberius ad Portum Ferrarium, et in concretionibus zoophyticis ».

Truncatulina lobatula, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 168.
" " Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 2[illegible]9.
" " Seguenza, 1862. Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVIII, pag. 103.
Truncatulina lobatula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª. vol. VIII. pag. 176.

Tr. lobatula (v. num. 22).

92. Testac., vol. I, tav. XLIII, fig. Q-X, vas CLXVI, pag. 57 : « Hammoniae, ut supra. Ibi. ».

Truncatulina lobatula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 176.

Tr. lobatula (v. num. 22).

93. Testac., vol. I, tav XLIV, fig. aa-ff, tav. XLV, fig. gg-hh, vas CLXIX, pag. 58 : « Hammoniae tuberculatae pseudoparasiticae convolutae et quasi cucullatae. Ibi ».

Truncatulina lobatula, Parker, Jones e Brady. 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 176.

Gli autori sunnominati riferiscono alla *Tr. lobatula* (v. num. 22), se non tutte, la maggior parte delle figure della tavola XLIV, e tutte quelle della tavola XLV.

94. Testac., vol. I, tav. XLV, fig. ii-mm, vas CLXIX, pag. 58 : « Hammoniae, ut supra. Ibi ».

Truncatulina tuberculata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 279.
Truncatulina lobata, d'Orbigny, 1839, *Foram. Canaries*, pag. 134.
Truncatulina lobatula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 176.
Truncatulina lobatula, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 205.
Truncatulina lobatula, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 660.

D'Orbigny fondò la specie sulle figure in discorso, le quali rappresentano la *Tr. lobatula* (v. num. 22).

95. Testac., vol. I, tav. XLVI, fig. nn, vas CLXX, pag. 58 : « Hammonia *Balanus* seu *Balanoidea*. Rarae in fundo maris, minus rarae in concretionibus zoophyticis ».

Cibicides refulgens, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 123.
Truncatulina refulgens (?), d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 279.
Rotalia micheliniana, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. VI, pag. 340.
Pulvinulina truncatulinoides, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4, vol. VIII, pag. 176.
Truncatulina refulgens, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 197.
Truncatulina refulgens, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 659.

La *P. truncatulinoides*, che è inseparabile dalla *P. micheliniana*, è isomorfa della *Tr. refulgens*, Montfort, sp. (l. c., gen. 31), alla quale forse va meglio riferita la figura in discorso.

96. Testac., vol. I, tav. XLVI, fig. oo, vas CLXX, pag. 58 : « Hammonia, ut supra. Ibi ».

Cibicides refulgens, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 123.
Truncatulina refulgens, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 27[illegible].
» » Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. [illegible] vol. VI, pag. 340.
Truncatulina refulgens, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 176.
Truncatulina refulgens, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 197.
Truncatulina refulgens, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 659.

Tr. refulgens (v. num. precedente).

97. Testac., vol. I, tav. XLVI, fig. pp, vas CLXXI, pag. 5[illegible] « Nautilus *Melo*. Unice separatus ab arenula minima conchacea quae oritur ex diffractis et comminutis concretionibus zoophytici[illegible] seu corallinis ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.

Ricorda nel suo insieme la *Nonionina depressula*, Walker e Jacob, sp. (1798, Adams's Essays, Kanm. Ed., pag. 641, tav. XI[illegible], fig. 33: *Nautilus*).

98. Testac., vol. I, tav. XLVI, fig. qq, vas CLXXII, pag. 5[illegible] : « Nautili *Melones* flavescentes. Ibi ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Nautilus pompilioides (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. [illegible].
Melonis etruscus (?), Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 67.
Nonionina Soldanii, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 109.
» » Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 2[illegible].
» pompilioides, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. [illegible] vol. V, pag. 102.
Nonionina Soldanii, Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2, vol. XV[illegible], pag. 95.
Lituola sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VI[illegible], pag. 262.

Le due prime denominazioni specifiche sono sinonimi fra loro, ma non colla terza, la quale è inseparabile dalla *N. umbilicatula*. Se veramente, come osserva Soldani, la superficie di questi *nautili*

talvolta si presenta scabra, può darsi che tale sia anche quella dell' esemplare rappresentato dalla figura in discorso; nel qual caso non si tratterebbe più della *N. umbilicatula* ma di una *Lituola nautiloide.*

99. Testac., vol. I, tav. XLVI, fig. rr, ss, vas CLXXIII, pag. 59: « Nautilus *Melo spiralis*. Ex concretionum zoophyticarum fragmentis minimis ».

Gyroidina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 278.
Rotalina Soldanii, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 155.
» » Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 235.
» » Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2, vol. XVIII, pag. 100.
Rotalia Soldanii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 176.
Rotalia Soldanii, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII pag. 211.

Rotalia Soldanii, d'Orbigny, sp. (v. num. 42).

100. Testac., vol. I, tav. XLVII, fig. A, B, D, G, vas CLXXIV, pag. 59: « Hammoniae. Ex concretionibus zoophyticis ».

Cornuspira sp., o Spirillina sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 238.

Gli autori sunnominati asseriscono che le figure A-D e G, H della tavola XLVII rappresentano cornuspire o spirilline.

101. Testac., vol. I, tav. XLVII, fig. C, vas CLXXIV, pag. 59: « Hammonia trivoluta. Ibi ».

Soldania annulata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 282.
Serpula sp. (?), Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 2.
Cornuspira sp. (?) o Spirillina sp. (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 239.

Evidentemente la figura in discorso è molto dubbiosa, ed è su di essa che d'Orbigny fondò la specie. Si tratta di una *Cornuspira* o di una *Spirillina*?

102. Testac., vol. I, tav. XLVII, fig. E, vas CLXXIV, pag. 5
« Nautilus integer, et ad marginem aculeatus aculeis intortis. Ibi

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Robulina laevigata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 28
Cristellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser.
vol. VIII, pag. 241.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, che rappresenta la *Cr. calcar*, Linné, sp. (v. num. 3).

103. Testac., vol. I, tav. XLVII, fig. H, vas CLXXIV, pag. 59:
« Hammonia. Ibi ».

Soldania orbicularis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 2 1.
Cornuspira sp. (?), Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 2
Cornuspira foliacea (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 238.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, che forse rappresenta la *C. foliacea*, Philippi, sp. (1844, *Enum. Moll. Sic.*, vol. II, pag. 147, tav. XXIV, fig. 26: *Orbis*).

104. Testac., vol. I, tav. XLIX, fig. X, vas CLXXVI, pag. 61:
« Exuviae Marinorum Vermium Nautiliformes vel Hammoniformes subsemicirculares. Ex concretionibus zoophyticis ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Nautilus acutauricularis (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 102.
Oreas subulatus (?), Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 95.
Cristellaria acutauricularis, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 114.
Nonionina communis (?), Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 218.
Cristellaria acutauricularis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 543.

Le due prime denominazioni specifiche sono sinonimi fra loro, ma evidentemente non colla quarta. È la *Cr. acutauricularis*, Fichtel e Moll, sp. (l. c., tav. XVIII, fig. g-i).

105. Testac., vol. I, tav. L, fig. Y, vas CLXXVI, pag. 61:
« Exuviae, ut supra. Ibi ».

Nautilus auricula, varietas *c* (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.* pag. 108.

.vinulina auricula, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 118.

'v. auricula, F. e M., sp. (v. num. 84).

106. TESTAC., vol. I, tav. L, fig. Z, vas CLXXVI, pag. 61: ;xuviae, ut supra. Ibi ».

nulina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 280.
n orbulina Soldanii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 178.

Varietà dell'*Anomalina ariminensis*, fondata da d'Orbigny a figura in discorso: *A. Soldanii,* d'Orbigny, sp.

107. TESTAC., vol. I, tav. L, fig. cc, vas CLXXVI, pag. 61: xuviae, ut supra. Ibi ».

ı tilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
ulina plicata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
s tellaria rotulata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 243.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale presenta la *Cr. rotulata,* Lamarck, sp. (1804, Ann. Mus., vol. V, . 188; Tabl. Enc. Méth., tav. CCCCLXVI, fig. 5: *Lenticulites*).

108. TESTAC., vol. I, tav. L, fig. ee, vas CLXXVI, pag. 61: xuviae ut supra. Ibi ».

n ulina ariminensis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 280.
» » Deshayes, 1832, *Hist. Nat. Vers*, vol II, pag. 785.
n orbulina rotula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 177.

Le due denominazioni non sono sinonimi. È l'*Anomalina ari-* *ensis,* d'Orbigny, sp. (v. num. 21).

109. TESTAC., vol. I, tav. LI, fig. gg, vas CLXXVI, pag. 61: xuviae ut supra. Ibi ».

tile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.

Ricorda nel suo insieme la *Cristellaria reniformis,* d'Orbigny 46, *Foram. Vienne,* pag. 88, tav. III, fig. 39, 40).

110. TESTAC., vol. I, tav. LI, fig. kk, vas CLXXVII, pag. « Hammoniae *Trochi*. Rarae in fundo maris: minus rarae in c cretionibus zoophyticis ».

Rosalina Soldanii (?), d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 2
Pulvinulina Soldanii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. H ser. 4, vol. VIII, pag. 172.
Pulvinulina Soldanii, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XX pag. 200.

È la *P. Soldanii*, d'Orbigny, sp., fondata dall'autore su figura in discorso.

111. TESTAC., vol. I, tav. LI, fig. ll, vas CLXXVII, pag. « Hammoniae ut supra. Ibi ».

Rosalina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 271
Rotalia Beccarii (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser vol. VIII, pag. 172.
Pulvinulina Soldanii, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XX pag. 200.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura precedente e su qu in discorso, la quale rappresenta una *Rotalia*, e forse la *R. B carii* (v. num. 16).

112. TESTAC., vol. I, tav. LII, fig. rr, vas CLXXVIII, pag « *Oculi maris*. In fundo maris vel in concretionibus zoophytic

Acervulina globosa, Schultze, 1854, Organ. Polyth., pag. 68.

È riferibile in parte alla *Gypsina (?) globosa*, Schultz (l. c., tav. VI, fig. 13, 14).

113. TESTAC., vol. I, tav. LIII, fig. xx, vas CLXXX, p « Hammoniae planae rotundae. In fundo maris, et ubertim cretionibus zoophyticis ».

Planulina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII.
Planorbulina Soldanii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. ser. 4, vol. VIII, pag. 178.

È la seconda figura (v. num. 106) su cui d'Orbigny specie: *Anomalina Soldanii*, d'Orbigny, sp.

114. TESTAC., vol. I, tav. LIII, fig. A, B, vas CLXXXI, pag. 62: « Nautili duo (*Seminula*) tricostulati, fere laeves lucidi. Rari admodum in mari Mediterraneo ».

Cristellaria (Saracenaria) italica, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 293.
Cristellaria italica, Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 343.
Cristellaria italica, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4, vol. VIII, pag. 246.
Cristellaria italica, (?), Karrer, 1877, Abhandl. geol. Reichsanst. Wien., vol. IX, pag. 383.

Cr. italica, Defrance, sp. (1824, Dict. sc. nat., vol. XXXII, pag. 177; Atlas, Conch., tav. XIII, fig. 6: *Saracenaria*).

115. TESTAC., vol. I, tav. LIII, fig. C, vas CLXXXII, pag. 62: « Hammoniae circulares planissimae, albo-calcareae ».

Soldania limia, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 281.
Cornuspira sp. (?), Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 2.
» foliacea (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 238.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale probabilmente rappresenta la *C. foliacea*, Philippi, sp. (v. num. 103).

116. TESTAC., vol. I, tav. LIV, fig. D, vas CLXXXV, pag. 62: « Nautili et Hammoniae prorsus microscopicae seu minimae. Ex concretionibus zoophyticis ».

Rotalina Brongniarti (?), d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 159.

È assai dubbioso se la figura in discorso rappresenti la *Pulvinulina auricula*, Fichtel e Moll, sp. (v. n. 84).

117. TESTAC., vol. I, tav. LV, fig. A, C, E, G, vas CLXXXVII, pag. 63: « Litui *crispati* et *orbiculi* minusculi, et in hoc genere maximi. Omnes ex terris Senensibus et Sanquiricensibus eruti ».

Nautilus cassis, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 95.
Cristellaria consecta, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
» cassis, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 91.
» » Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 115.

Cristellaria margaritacea, Parker, Jones e Brady, 1871. Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 243.

D'Orbigny fondò la *Cr. consecta* sulle figure in discorso, le quali rappresentano con probabilità il « Pharame perlé » di Montfort, varietà *margaritacea* della *Cr. cassis* (v. num. 1).

118. TESTAC., vol. I, tav. LV, fig. B, vas CLXXXVII, pag. 63: « Litui, ut supra. Ibidem ».

Nautilus cassis, Fichtel e Moll, 1803. *Test. Micr.* pag. 95.
Cristellaria navicularis, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII. pag. 290.
Cristellaria cassis, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 91.
" " Parker e Jones, 1860. Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 115.
Cristellaria navicularis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 243.
Cristellaria navicularis, Fornasini, 1883, Boll. Soc. geol. ital., vol. II. pag. 188.

È quella varietà della *Cr. cassis*, che si distingue col nome di *Cr. navicularis*, Montfort, sp. (1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 2[illegible] gen. 63: *Scortimus*).

119. TESTAC., vol. I, tav. LV, fig. D, vas CLXXXVII, pag. [illegible] « Litui, ut supra. Ibidem ».

Vedansi tutte le citazioni del numero precedente. Aggiungansi le seguenti:
Scortimus navicularis, Montfort, 1808. *Conch. Syst.*. vol. I, pag. [illegible]
Cristellaria calcar. var.. Parker e Jones 1860. Ann. Nat. Hist., ser. 3 vol. VI, pag. 344.

Cr. navicularis (vedasi il numero precedente).

120. TESTAC., vol. I, tav. LV, fig. F, vas CLXXXVII, pag. 63: « Litui, ut supra. Ibidem ».

Nautilus cassis, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 95.
Cristellaria cassis, d'Orbigny, 1846. *Foram. Vienne*, pag. 91.
" " Parker e Jones. 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3. vol. V. pag. 115.

Cr. cassis, Fichtel e Moll, sp. (v. num. 1).

121. Testac., vol. I, tav. LVI, fig. H, vas CLXXXVII, pag. 63: Litui, ut supra. Ibidem ».

utilus cassis (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 95.
istellaria Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
istellaria cassis, Deshayes, 1830, *Hist. Nat. Vers*, vol. II, pag. 30.
" " d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 91.
" " Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 115.
istellaria cassis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 244.

D'Orbigny fondò la *Cr. Soldanii* sulla figura in discorso, la ale rappresenta la *Cr. cassis* (v. num. 1).

122. Testac., vol. I, tav. LVI, fig. I, K, vas CLXXXVII, g. 63: « Litui, ut supra. Ibidem ».

utilus cassis, (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 95.
istellaria cassis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
" " Deshayes, 1830, *Hist. Nat. Vers*, vol. II, pag. 30.
" " d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 91.
" " Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 115.
istellaria cassis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 244.
istellaria cassis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 552.

Cr. cassis (v. num. 1).

123. Testac., vol. I, tav. LVI, fig. L, M, N. vas CLXXXIX, g. 64: « Nautili *Lituitati* mediae magnitudinis, seu *Litui* medii. idem ».

utilus cassis (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 95.
istellaria cassis, Deshayes, 1830, *Hist. Nat. Vers*, vol. II, pag. 30.
" " d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*. pag. 91.
" " Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V pag. 115.
istellaria cassis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 244.

Cr. cassis (v. num. 1).

124. TESTAC., vol. I, tav. LVI, fig. O, vas CLXXXIX, pag. 64: « Nautili ut supra. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 265.
Ommetto per brevità tutte le citazioni del num. seguente.

Cristellaria nitida, d'Orbigny (v. num. seguente).

125. TESTAC., vol. I, tav. LVI, fig. P, vas CLXXXIX. pag. 64: « Nautili ut supra. Ibidem ».

Cristellaria nitida, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 291.
» cassis, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 91.
» nitida, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
» cassis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 244.
Cristellaria nitida, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 549.

Cr. nitida, d'Orbigny, varietà della *Cr. cassis*, fondata dall'autore sulla figura precedente e su quella in discorso.

126. TESTAC., vol. I, tav. LVI, fig. Q, vas CLXXXIX, pag. 64: « *Lituus elegans*. Ibidem ».

Cristellaria elegans, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 293.
» cassis, Deshayes, 1830, *Hist. Nat. Vers.*, vol. II, pag. 30.
» » d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 91.
» elegans, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
» cassis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 244.
Cristellaria tuberculata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ibidem, pag. 244.

Gli autori inglesi sunnominati propongono di riunire questa varietà della *Cr. cassis*, fondata sulla figura in discorso, alla *Cr. tuberculata*, d'Orbigny (v. num. 319).

127. TESTAC., vol. I, tav. LVI, fig. R, vas CLXXXIX, pag. 64: « *Lituus rarus* (an Nautilus?). Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 265.
Cristellaria cassis, Deshayes, 1830, *Hist. Nat. Vers.*, vol. II, pag. 30.
» » d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 91.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 244.

Cr. cassis (v. num. 1).

128. Testac., vol. I, tav. LVII, fig. S, vas CLXXXIX, pag. 64 : « Nautilus *hystrix marginatus*. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 265.
Nautilus calcar(?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pap. 81.
Cristellaria marginata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 291.
Cristellaria marginata, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
» rostrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 245.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale può rappresentare una varietà, fornita non di aculei ma di lamina carenale, della *Cr. echinata*, d'Orbigny, sp. (v. num. 4).

129. Testac., vol. I, tav. LVII, fig. Ss, vas CLXXXIX, pag. 64: « Nautilus *hystrix radiatus*. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 265.
Nautilus calcar(?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Cristellaria rostrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 244.

Si tratta probabilmente della *Cr. echinata* (v. num. 4).

130. Testac., vol. I, tav. LVII, fig. T, vas CLXXXIX, pag. 64: « Nautilus *Echinus*. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Nautilus calcar(?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Cristellaria marginata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. nat., vol. VII, pag. 291.
Cristellaria marginata, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
» calcar, var., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol, VIII, pag. 244.

È la seconda figura su cui d'Orbigny fondò la specie : *Cr. marginata*, d'Orbigny (v. num. 128).

131. Testac., vol. I, tav. LVII, fig. Tt, CLXXXIX, pag. 64 : « *Lituus innominatus*, maxime papillosus, non integer. Ibidem ».

Nautilus calcar (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Cristellaria aculeata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 292.
» » d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.

Cristellaria aculeata, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 303.
Cristellaria rostrata (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 245.
Cristellaria aculeata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 555.

Cr. aculeata, d'Orbigny, specie fondata dall'autore sulla figura in discorso.

132. Testac., vol. I, tav. LVII, fig. V, X, Y, vas CXC, pag. 64: « Nautili *Lituitati* minimi ex terris Senensibus eruti ».

Cristellaria cassis (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 245.

Secondo gli autori sunnominati, le figure V-Z della tavola LVII offrono passaggi graduali dalla *Cr. cassis* alla *Cr. crepidula*. Le tre prime figure sono riferibili alla *Cr. cassis* (v. num. 1).

133. Testac., vol. I, tav. LVII, fig. Z, vas CXC, pag. 64: « Litui *Ligulae*. Ibidem ».

Cristellaria bilobata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. nat., vol. VII, pag. 292.
" lanceolata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 89.
" bilobata, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
" elongata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 245, 261.

La *Cr. bilobata* è fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso che è riferibile alla *Cr. elongata* (v. il num. seguente). La *Cr. lanceolata* appartiene al gruppo della *Cr. cymba*.

134. Testac., vol. I, tav. LVIII, fig. aa, vas CXC, pag. 64: « Litui *Ligulae*. Ibidem ».

Cristellaria elongata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 292.
" lanceolata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 89.
" elongata, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
" subarcuatula, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 29.
" elongata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 245.
Cristellaria elongata, Fornasini, 1883, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. II, pag. 187.

V. il numero precedente. La *Cr. subarcuatula* quale è intesa la Williamson, è sinonimo della *Cr. crepidula*, di cui la *Cr. elongata*, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso e sulla seguente, è una varietà provvista di lamina carenale.

135. TESTAC., vol. I, tav. LVIII, fig. bb, vas CXC, pag. 64 : « Litui *Ligulae*. Ibidem ».

Nautilus crepidula(?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 107.
Chrysolus (perlé), Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 27.
Astacolus crepidulatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 263.
Periples elongatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 271.
Planularia crepidula, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 260.
Cristellaria elongata, d'Orbigny, 1826, Ibidem, pag. 292.
" crepidula, d'Orbigny, 1839, *Foram. Cuba*, ed. in 8°, pag. 41.
" elongata, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
" subarcuatula, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 29.
" crepidula (very similar), Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. V, pag. 115.
Cristellaria calcar, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 344.
Cristellaria elongata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 166, 245.
Cristellaria elongata, Fornasini, 1883, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. II, p. 187.

Cr. elongata, d'Orb. (v. il num. precedente). Delle tre denominazioni di Montfort, le due prime sono dall'autore stesso riferite alla *Cr. crepidula*: la terza corrisponde pure alla varietà orbignyana.

136. TESTAC., vol. I, tav. LVIII, fig. cc, vas CXC, pag. 64 : « Orthoceratia *cuspides*. Ibidem ».

Cristellaria elongata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. nat., vol. VII, pag. 292.
" " d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
" subarcuatula, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 29.
Cristellaria cymba, Parker e Jones, 1863, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. XII, pag. 443.
Cristellaria elongata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ibidem, ser. 4ª, vol. VIII, pag. 245.
Cristellaria elongata, Fornasini, 1883, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. II, pag. 187.

È la *Cr. cymba*, d'Orbigny, sp. (1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 260, tav. X, fig. 9: *Planularia*), la quale differisce dalla

Cr. crepidula e dalla *Cr. elongata* (v. il num. 134) per essere parzialmente costulata.

137. Testac., vol. I, tav. LVIII, fig. dd, vas CXC, pag. 64 = « Orthoceratia *cuspides*. Ibidem ».

Planularia rostrata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 260.
Cristellaria subarcuatula, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 29.
Planularia rostrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 166.

Sul valore della seconda denominazione vedasi l'osservazione al numero 134. È la *Cr. rostrata*, d'Orbigny, sp., fondata dal- l'autore sulla figura in discorso (v. num. 4).

138. Testac., vol. I, tav. LVIII, fig. ee, ff, vas CXCI, pag. 64: « Nautili carinati (*Lenticulae*) maximi ac minimi. Ibidem ».

Nautiles, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Robulina cultrata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 96.
" Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 199.

Cristellaria cultrata, Montf., sp. (v. num. 2).

139. Testac., vol. I, tav. LVIII, fig. gg, ii, kk, vas CXC, pag 64: « Nautili ut supra. Ibidem ».

Ommetto per brevità tutte le citazioni del numero precedente. Aggiungo:
Lampas trithemus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 243.

Cristellaria cultrata (v. num. 2), di cui il *Lampas trithemus* dello stesso Montfort è sinonimo in parte.

140. Testac., vol. I, tav. LVIII, fig. hh, vas CXCI, pag. 65: « Nautilus radiatus. Ibidem ».

Rhinocurus araneosus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 235.
Cristellaria calcar, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 344.
Ommetto per brevità tutte le citazioni del num. 142.

Cr. calcar, Linné, sp. (v. num. 3), di cui le denominazioni riferite sono del tutto o in parte sinonimi.

141. Testac., vol. I, tav. LVIII, fig. ll, vas CXCI, pag. 65: « Nautilus *Gemma*. Ibidem ».

Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.

Si tratta probabilmente della *Cristellaria rotulata*, Lam.,sp. (v. num. 107).

142. Testac., vol. I, tav. LVIII, fig. mm, vas CXCI, pag. 64: « Nautili radiati minimi. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Lampas trithemus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 243.
Robulina aculeata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. nat., vol. VII, pag. 289.
» calcar, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 99.
» » Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 196.
Cristellaria calcar, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 25.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 242.
Cristellaria calcar, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 551.

Cr. calcar (v. num. 3 e 140).

143. Testac., vol. I, tav. LIX, fig. qq, rr, vas CXCIII, pag. 65: « Nautilus *papillosus*. Ibidem ».

Nautiles, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Nautilus calcar, varietas ε, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 74.
Herion rostratus (?) Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 232.
Lampas trithemus, Montfort, 1808, Ibidem, pag. 243.
Robulina calcar, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 289.
» » Deshayes, 1832, *Hist. Nat. Vers*, vol. II, pag. 891.
» echinata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 100.
Cristellaria calcar, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 25.
» » var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. V, pag. 112.
Cristellaria rostrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 242.
Cristellaria echinata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 554.

Cr. echinata, d'Orbigny, sp. (v. num. 4), di cui le denominazioni riferite sono del tutto o in parte sinonimi.

144. Testac., vol. I, tav. LIX, fig. ss, vas CXCIII, pag. 6 :
« Nautilus *papillosus*. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 265.
Nautilus calcar, Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 81.
Cristellaria papillosa, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. nat., vol. VII, pag. 29 .
» » d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 19 .
» rostrata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist ,
ser. 4ª, vol. VIII, pag. 246.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la qual e forse rappresenta la *Cr. echinata* (v. num. 4).

145. Testac., vol. I, tav. LIX, fig. tt, vas CXCIV, pag. 6 :
« Nautili *globuli*. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Nautilus vortex (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.*, pag. 33.
Phonemus (tranchant), Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 11.
Robulina vortex, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 288.
Cristellaria vortex, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. ª,
vol. V, pag. 113.
Cristellaria vortex, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. ª,
vol. VIII, pag. 240.
Cristellaria vortex, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 548.

Cr. vortex, F. e M., sp. (l. c., tav. II, fig. d-i). Pare pr v-
vista di lamina carenale, ciò che la farebbe riferire piuttosto a la
Cr. orbicularis (v. num. 9).

146. Testac., vol. I, tav. LIX, fig vv, vas CXCIV, pag. 6 :
« Nautili ut supra. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Robulina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. nat., vol. VII, pag. 28 .
» » d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
Cristellaria Soldanii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hi t.,
ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

D' Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la qu le può essere riferita alla *Cr. orbicularis*, d'Orb., sp. (v. num. 9 .

147. Testac., vol. I, tav. LX, fig. xx, vas CXCIV, pag. 66: autili ut supra. Ibidem ».

tile, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques,* vol. V, pag. 235.

stellaria vortex, F. e M., sp. (v. num. 63).

148. Testac., vol. I, tav. LX, fig. yy, vas CXCVI, pag. 66: autilus *Lenticula.* Ibidem ».

tile, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques,* vol. IV. pag. 235.
bulina rotundata, d'Orbigny, 1826. Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
stellaria calcar, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 243.

D' Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale presenta la *Cr. calcar* (v. num. 3).

149. Testac., vol. I, tav. LX, fig. zz, vas CXCVI, pag. 66: ladem ipsa facies quae supra, sed per acetum deleta testa. dem ».

atile, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques,* vol. IV, pag. 235.

Modello interno di cristellaria.

150. Testac., vol. I, tav. LX, fig. A, vas CXCVI, pag. 66: Nautilites. Ibidem ».

atile, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques,* vol. IV, pag. 235.
anorbulina cfr. ammonoides, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.
nionina depressula (?), Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 218.

Gli autori inglesi sunnominati asseriscono che le figure A-E lla tavola LX rappresentano altrettante varietà vicine all'*Ano- rlina ammonoides* (v. num. 18).

151. Testac., vol. I, tav. LX, fig. B, vas CXCVI, pag. 66: Nautilitae. Ibidem ».

autile, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques,* vol. IV, pag. 235.
autilus asterizans (?), Fichtel e Moll, 1803, *Test. Micr.,* pag. 37.
lorilus stellatus (?), Montfort, 1808, *Conch. Syst.,* vol. I, pag. 135.

Nonionina umbilicata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 293.
Planorbulina umbilicata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.
Nonionina asterizans (?), Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 217.

Le due prime denominazioni specifiche sono sinonimi. È forse preferibile il mantenere la varietà orbignyana fondata sulla figura in discorso: *Anomalina umbilicata*, d'Orb., sp. Certamente questa figura non è riferibile alla specie fichteliana (Parker e Jones, Ann. Nat. Hist., ser. 3, vol. V, pag. 101).

152. TESTAC., vol. I, tav. LX, fig. C, vas CXCVI, pag. 66: « Hammonites. Ibidem ».

Anomalina austriaca, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 172.
Planorbulina austriaca, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 262.

A. austriaca, d'Orb. (l. c., tav. X, fig. 4-9).

153. TESTAC., vol. I, tav. LX, fig. D, vas CXCVI, pag. 66: « Nautilitae subochracei flavescentes aut nigroferruginei. Ibidem ».

Planorbulina cfr. ammonoides, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.

Varietà dell'*Anomalina ammonoides ?* (v. num. 150).

154. TESTAC., vol. I, tav. LX, fig. E, vas CXCVI, pag. 66: « Nautilitae ut supra. Ibidem ».

Nautile, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 235.
Planorbulina cfr. ammonoides, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.

Anomalina vicina all'*A. ammonoides ?* (v. num. 150).

155. TESTAC., vol. I, tav. LXI, fig. F, vas CXCVI, pag. 66: « Nucleus unicus et singularis. Ibidem ».

Trochammina inflata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.

Tr. inflata, Montagu, sp. (1808, *Test. Brit.*, Suppl., pag. 81, tav. XVIII, fig. 3: *Nautilus*).

156. TESTAC., vol. I, tav. LXI, fig. I, K, M, vas CXCVII, p. 67 : « Frumentaria. Ibidem ».

Spiroloculina depressa, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 81.
» sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.

È la *Sp. Soldanii*, di cui al numero 46. La *Sp. depressa* secondo Williamson ha un significato molto comprensivo.

157. TESTAC., vol. I, tav. LXI, fig. L, vas CXCVII, pag. 67 : « Frumentaria. Ibidem ».

Spiroloculina depressa, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 81.
» sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.

Altra specie affine alla precedente.

158. TESTAC., vol. I, tav. LXIV, fig. M, Q, vas CC, pag. 73 : « Testae hammoniformes seu *lituitatae* semilunares minusculae, et in hac specie maximae. Reperiuntur in fundo maris ad Portum Ferrarium et Liburnensem, uberius in Portu, qui est in Insula *del Giglio*, et in Concretionibus Zoophyticis ».

Argonautes (Carinaires?), Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 61.
Peneroplis planatus, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 285.
» » Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 45.
» pertusus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

P. planatus, Fichtel e Moll, sp. (1803, *Test. Micr.*, pag. 91 (var. β), tav. XVI, fig. 1, d-f: *Nautilus*), varietà allargata e complanata del *P. pertusus*, Forskal, sp.

159. TESTAC., vol. I, tav. LXIV, fig. N, O, P, R, S, pag. 73 : « Testae ut supra. Ibi ».

Argonautes (Carinaires?), Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV pag. 61.
Peneroplis planatus, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 45.
» sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

Varietà del *P. pertusus*, Forskal, sp. (1775, *Descr. Anim.*, pag. 125, num. 65: *Nautilus*).

160. TESTAC., vol. I, tav. LXIV, fig. T, tav. LXV, fig. V, X, Y, vas CC, pag. 73: « Testae ut supra. Ibi ».

Argonautes (Carinaires?). Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 38, 61.
Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

La varietà del numero precedente.

161. TESTAC., vol. I, tav. LXV, fig. Z, vas CCI, pag. 74: « Testae hammoniformes lituitatae, quae etsi ad genus praecedentium pertineant, tamen saepe figura differunt. In fundo maris Thusci in l. d. *la Follonica* ».

Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

Altra varietà di *Peneroplis*.

162. TESTAC., vol. I, tav. LXV, fig. aa, bb, vas CCI, pag. 74: « Testae ut supra. Ibi ».

Argonautes (Carinaires?). Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 61.
Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

Vedasi il numero precedente.

163. TESTAC., vol. I, tav. LXV, fig. cc-ff, vas CCII, pag. 74: « Exuviae Marinorum Vermium praecedentibus similes. Ibi ».

Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

Varietà di *Peneroplis*.

164. TESTAC., vol. I, tav. LXVI, fig. gg, hh, vas CCIII, pag. 74: « Testae hammoniformes semilunares lituitatae. In littore maris l. d. *la Follonica*, ubi inter arenulas latitant copiosissime ».

Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 37.

Varietà di *Peneroplis*.

ı5. TESTAC., vol. I, tav. LXVI, fig. ii, kk, vas CCIII, pag. 74: ıe ut supra. Ibi ».

tes, Montfort, 1802, *Hist. nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 38.
›plis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, l. VIII, pag. 240.

edasi il numero precedente.

ı6. TESTAC., vol. I, tav. LXVI, fig. ll, vas CCIV, pag. 75: ıe ut supra. Ibi ».

ıte (Carinaire?), Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 61.
ɔplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vo-me VIII, pag. 240.

edasi il numero precedente.

ı7. TESTAC., vol. I, tav. LXVI, fig. L, vas CCIV, pag. 74: ıe hammoniformes, figura ut praecedentes, sed diversimode ıe. In fundo maris, et in concretionibus zoophyticis ».

›plis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vo-ıe VIII, pag. 240.

arietà di *Peneroplis*.

ı8. TESTAC., vol. I, tav. LXVI, fig. *mm*, vas CCV, pag. 75: ıe ut supra, margine radiato aut dentato, vel crenato. Rae in Portu Liburni, minus rarae in littore maris l. d. *la* *ca* ».

te (Carinaire?), Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, volume IV g. 38, 61.
›plis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vo-me VIII, pag. 240.

arietà di *Peneroplis*.

ı9. TESTAC., vol. I, tav. LXVI, fig. nn-pp, vas CCVI, pag. 75: ·iae praecedentibus similes, seu Litui summe depressi, mar-el limbo crenato, dentato, aut diversimode aculeato vel ra-

diato. Omnes ex uno eodemque loco d. *la Follonica* ex arenulis minimis excerpti ».

Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, volume VIII, pag. 240.

Varietà di *Peneroplis*.

170. Testac., vol. I, tav. LXVI, fig. qq, vas CCVII, pag. 76: « Testae hammoniformes, quae in hoc a praecedentibus differunt quod striae a puppi in marginem extensae in acutissimos aculeos regulariter desinant. In fundo pelagi, nempe in Portu Insulae d. *del Giglio* unice inventae sunt ».

Argonaute, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 38.
Peneroplis, sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, volume VIII, pag. 240.

Varietà di *Peneroplis*.

171. Testac., vol. I, tav. LXVII, fig. rr, vas CCVIII, pag. 76: « Hammoniae generis superius descripti, sed formae a praecedentibus nonnihil diversae et, ut ita dicam, irregularis. In fundo maris ».

Argonaute (Carinaire?), Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 61.
Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 240.

Varietà di *Peneroplis*.

172. Testac., vol. I, tav. LXVII, fig. ss, vas CCVIII, pag. 76: « Hammoniae ut supra. Ibi ».

Argonaute, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 38.
Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, volume VIII, pag. 240.

Varietà di *Peneroplis*.

173. Testac., vol. I, tav. LXVII, fig. tt, vas CCIX, pag. 76: « Lituus mole minimus, sed thalamis frequentissimis. In fundo maris ».

Peneroplis sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, volume VIII, pag. 240.

Varietà di *Peneroplis*.

174. TESTAC., vol. I, tav. LXVII, fig. vv-zz, vas CCIX, pag. 76:
xuviae albae irregulariter lituitatae. Ibi ».

naute (Carinaire?)?, Montfort, 1802, *Hist. Nat. Mollusques*, vol. IV, pag. 61.
tebralina striata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 283.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 90.
" " Karrer, 1868, Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. LVIII, pag. 156.
tebralina striata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 239.
tebralina striata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 187.

V. striata, d'Orb. (l. c., mod. 81).

175. TESTAC., vol. I, tav. LXVIII, fig. A-C, vas CCIX, pag. 76:
xuviae ut supra. Ibi ».

rtebralina striata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 90.

Si tratta probabilmente della *V. striata* (v. num. precedente).

176. TESTAC., vol. I, tav. LXVIII, fig. D-F, tav. LXIX, fig. G, CCX, pag. 76: « Exuviae consimiles praecedentibus, sed thaiis aut dissepimentis magis irregulariter procedentibus. Ibi ».

rtebralina striata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 90.

È, almeno in parte, la *V. striata* (v. num. 174).

177. TESTAC., vol. I, tav. LXIX, fig. I, vas CCX, pag. 76:
estae irregulariter polythalamiae, quae ultimum veluti constint annulum, quo ipsae Hammoniae arctissime cum quibusdam mentariis uniuntur. Ibi ».

ierina compressa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 190.

H. compressa, d'Orbigny (1846, *Foram. Vienne*, pag. 119, tav. ig. 25-27).

178. TESTAC., vol. I, tav. LXX, fig. N-S, tav. LXXI, fig. T, vas
CI, pag. 77: « Testae hammoniformes *plano-cochleatae, tube-*

rosae, articulatae, minusculae vel etiam minimae. In fundo pelagi subsidentes, praecipue in portu Liburni, solitariae reperiuntur ».

Truncatulina variabilis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 279.
Truncatulina variabilis, d'Orbigny, 1839, *Foram. Canaries*, p. 135.
Planorbulina variabilis, Reuss, 1869, Sitz. Ak. Wiss. Wien., vol. LIX, pag. 460.
Truncatulina tuberosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 177.
Truncatulina variabilis, Brady, 1884, *Foram Chall.*, pag. 661.

Tr. variabilis, d'Orb., specie fondata dall'autore (l. c.) sulle figure in discorso e sulle seguenti. La *Tr. tuberosa*, quale è intesa dagli autori inglesi sunnominati, ne è sinonimo.

179. Testac., vol. I, tav. LXXI, fig. V-Z, aa, tav. LXXII, fig. bb-gg, tav. LXXIII, fig. hh, vas CCXII, pag. 77: « Testae hammoniformes insigniter tuberculatae minusculae vel etiam grandiusculae. In fundo maris ».

Ommetto per brevità le citazioni del numero precedente.

Tr. variabilis (v. num. precedente).

180. Testac., vol. I, tav. LXXIII, fig. ii-nn, tav. LXXIV, fig. oo-tt, vas CCXIII, pag. 78: « Testae ut supra, planiusculae ac laeviter cochleatae. Ibi ».

Valgono le citazioni del numero 178.

Tr. variabilis (v. num. 178).

181. Testac., vol. I, tav. LXXV, fig. vv-zz, A, B, tav. LXXVI, fig. C-E, vas CCXIV, pag. 78: « Testae ut supra, maxime tuberculatae vel canaliculatae. Ibi ».

Valgono le citazioni del num. 178.

Tr. variabilis (v. num. 178).

182. Testac., vol. I, tav. LXXVI, fig. F-H, tav. LXXVII, fig. I-O, tav. LXXVIII, fig. P-V, tav. LXXIX, fig. X, vas CCXV, pag. 78: « Testae ut supra, in longum protensae. Ibi ».

Valgono le citazioni del num. 178.

Tr. variabilis (v. num. 178).

183. TESTAC., vol. I, tav. LXXIX, fig. Y, Z, aa-cc, tav. LXXX, g. dd-ii, vas CCXVI, pag. 78: « Testae ut supra, elongatae, isigniter tuberculatae vel papillosae. Ibi ».

Vedansi le citazioni del num. 178.

Tr. variabilis.

184. TESTAC., vol. I, tav. LXXXI, fig. kk-pp, tav. LXXXII, g. qq-xx, vas CCXVII, pag. 78: « Testae ut supra, elongatae, el triangulatae, semper tuberculatae. Omnes ex Portu Liburnensi rutae ».

V. le citazioni del num. 178.

Tr. variabilis.

185. TESTAC., vol. I, tav. LXXXIII-LXXXIX, vas CCXIX, ag. 79: « Testae ut supra, quae, attento natali loco, *Pinnarum Pediculi* apud nos audiunt. Ex ignota maris plaga ».

V. le citazioni del num. 178.

Tr. variabilis.

186. TESTAC., vol. I, tav. CX-XCII, vas CCXX, pag. 80: Pediculi ut supra, qui omnes actu innituntur fragmentis ipsis inarum squamularum. Ibi ».

V. le citazioni del num. 178.

Tr. variabilis.

187. TESTAC., vol. I, tav. XCIII, fig. kk-oo, vas CCXXIII, ;. 80: « Testae hammoniformes selectae. Ibi ».

uncatulina variabilis, d'Orbigny, 1839, *Foram. Canaries*, pag. 135.
» tuberosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 177.

Tr. variabilis (v. num. 178).

188. TESTAC., vol. I, tav. XCIV, fig. N, vas CCXXIV, g. 91: « Orthoceratia in longum striata, subconica. Rara in

fundo maris et in Concretionibus Zoophyticis, et saepe desunt in littore Tyrrheni maris; minus rara in Adriatico ».

Nodosaria raphanus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 163.

Ommetto per brevità tutte le citazioni del num. 190, meno la quinta che ho così sostituita.

Dalla figura in discorso non appare che le prime camere siano disposte a spira e che l'apertura terminale sia eccentrica: si tratterebbe quindi di una nodosaria.

189. Testac., vol. I, tav. XCIV, fig. O, vas CCXXIV, pag. 91: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Marginulina raphanus, Michelotti, 1841, Mem. soc. ital. Sc., vol. XXII, pag. 328.

Pare si tratti piuttosto di una nodosaria.

190. Testac., vol. I, tav. XCIV, fig. P, Q, X, Y, vas CCXXIV, pag. 91: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Marginulina raphanus, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 258.
" " Deshayes, 1830, *Hist. Nat. Vers.*, vol. II, pag. 418.
" " Michelotti, 1841, Mem. Soc. Ital. Sc., vol. XXII, pag. 328.
Nodosaria raphanus, marg. form, Parker e Jones, 1863, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. XII, pag. 213.
Marginulina raphanus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 163.
Marginulina raphanus, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 180.
Marginulina costata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 528.

M. costata, Batsch, sp. (1791, Sechs Kupf., pag. 2, tav. I. fig. 1 a-g: *Nautilus* (*Orthoceras*).

191. Testac., vol. I, tav. XCIV, fig. R, vas CCXXIV, pag. 91: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Nodosaria obliqua, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 163.

Ommetto per brevità tutte le citazioni nel num. 190, meno la quinta che ho così sostituita.

La figura in discorso rappresenta un esemplare curvo, in cui non appare che le prime logge siano disposte a spira e che l'apertura sia eccentrica: si tratterebbe quindi di una dentalina.

192. Testac., vol. I, tav. XCIV, fig. S, vas CCXXIV, pag. 91: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Nodosaria (Dentalina) substriata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 255.
Dentalina substriata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 160.

D. substriata, specie fondata da d'Orbigny, sulla figura in discorso.

193. Testac., vol. I, tav. XCIV, fig. T, vas CCXXIV, pag. 91: Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Nodosaria rapa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 253.
» Michelotti, 1841, Mem. soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 324.
Dentalina subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.
Nodosaria raphanistrum, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 156.
Nodosaria raphanus, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 43.
Nodosaria raphanus, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 172.
Nodosaria raphanus, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 512.

D'Orbigny assegnò la prima denominazione alla figura in dicorso, che è più vicina alla *N. raphanistrum* di quello che alla *N. raphanus*, quale almeno è intesa da Silvestri. La denominazione di Williamson ha un significato molto comprensivo.

194. Testac., vol. I, tav. XCIV, fig. V, vas CCXXIV, pag. 91: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Nodosaria scalaris, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 253.
» raphanus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 156.
Nodosaria scalaris, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 52.
Nodosaria raphanus, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 172.
Nodosaria raphanus, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 512.

D'Orbigny fondò la *N. scalaris* (da non confondersi con quella di Batsch) sulla figura in discorso, la quale rappresenta la *N. clava* Michelotti (v. num. 31).

195. Testac., vol. I, tav. XCIV, fig. Z, vas CCXXIV, pag. 91 : « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Nodosaria affinis (?), d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 39.
" raphanus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 261.

Piuttosto che della *N. raphanus* si tratta della *N. raphanistrum* (v. num. 24).

196. Testac., vol. I, tav. XCV, fig. A, vas CCXXV, pag. 91 : « *Flosculi*. Tantummodo inventa in Concretionibus Zoophyticis Mediterranei ».

Nodosaria cancellata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
Lagena sulcata, var. melo, Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 353.
Lagena melo, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 157.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso che rappresenta probabilmente un esemplare a due camere di *L. melo*, d'Orb., sp. (1839, *Foram. Am. Mér.*, pag. 20, tav. V, fig. 9: *Oolina*).

197. Testac., vol. I, tav. XCV, fig. B-M, vas CCXXV, pag. 91: « *Flosculi*. Ibi ».

Nodosaria longicauda, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
" radicula. Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 15.
" longicauda, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 302.
Nodosaria longicauda, Reuss, 1863, Bull. Acad. Roy. Belg., ser. 2ª, vol. XV, pag. 145.
Nodosaria scalaris, Parker e Jones 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 340.
" " Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag.*, pag. 52.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 159.
Nodosaria longicauda, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 58.
Nodosaria radicula. Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 179.

Nodosaria scalaris, Terrigi, 1883, Ibidem, vol. XXXV, pag. 173.
" " Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 510.
" " Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 111.

Gli autori sunnominati si riferiscono a tutte le figure in discorso, tranne Williamson e Terrigi (1880) che ommettono la figura M. Quanto alla figura L, Jones e Parker (1860) asseriscono che essa ha somiglianza di forma colla loro *Marginulina falx.* (*Amphicoryne*). D'Orbigny fondò la specie su tutte le figure citate, le quali rappresentano la *N. scalaris*, Batsch, sp. (v. num. 32). La denominazione usata da Williamson e Terrigi (1880) è propria di altra specie.

198. Testac., vol. I, tav. XCVI, fig. N-S, vas CCXXVI, pag. 92: « Praecedentium Orthoceratiorum varietates. Ibi ».

Nodosaria laevigata, striated, Parker e Jones, 1857, Ann. Nat. Hist., ser. 2ª, vol. XIX, pag. 280.

Le figure in discorso hanno maggiore affinità colla *N. scalaris* (v. num. precedente) di quello che colla *Glandulina comata*, varietà striata della *Gl. laevigata*. La figura P, secondo Jones e Parker (1860, v. num. prec.), ha somiglianza di forma coll'*Amphicoryne falx*.

199. Testac., vol. I, tav. XCVI, fig. T, vas CCXXVI, pag. 92: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Nodosaria semistriata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 252.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 154.
Nodosaria semistriata, Karrer, 1878, *Fragm. Geol. Luzon*, pag. 89.

N. semistriata, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

200. Testac., vol. I, tav. XCVII, fig. bb, vas CCXXVII, pag. 92: « *Corniculum laeve*. In limo maris ad Portum Ferrarium, in quo rarissimum est; minus rarum in Concretionibus Zoophyticis ».

Dentalina subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.
" communis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 261.

La prima denominazione è troppo comprensiva, ed è preferibile il riservare la seconda per le forme a logge oblique. È la *Dentalina farcimen*, Soldani, sp. (v. num. 227).

201. Testac., vol. I, tav. XCVII, fig. cc, dd, vas CCXXVI, pag. 92: « Orthoceratium *globuliferum teres*. Ibi ».

Dentalina subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.

Si tratta forse di forme irregolari e abbreviate della *Dentalina farcimen* (v. num. precedente).

202. Testac., vol. I, tav. XCVII, fig. ee, vas CCXXVI, pag. 92: « Orthoceratium *intortum mammillare*. Ibi ».

Nodosaria (Dentalina) arcuata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
Dentalina subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.
" arcuata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 159.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale credo inseparabile dalla *D. carinata*, d'Orb. (v. num. 226).

203. Testac., vol. I, tav. XCVII, fig. ff, vas CCXXVII, pag. 92: « Orthoceratium *intortum laeve*. Ibi ».

Nodosaria (Dentalina) obliqua, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
Dentalina inornata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 44.
" subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.

D'Orbigny fondò la prima specie (modello 5) citando la figura ff della tavola CVII, nella quale essa non esiste. Trovo naturale il supporre che l'autore abbia voluto citare la medesima figura della tavola XCVII. La descrizione della seconda specie è accompagnata dalla citazione della figura O della tavola XCVII, nella quale essa parimente non esiste. Credo anche in questo caso che d'Orbigny abbia voluto citare la medesima figura ff, tanto più che le due forme sono vicine alla *D. communis* (v. num. 200). La figura in discorso rappresenta la *D. mucronata*, Neugeboren (1856, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, vol. XII, pag. 83, tav. III, fig. 8-11).

204. Testac., vol. I, tav. XCVII, fig. hh, mm, vas CCXXVIII. . 92: « Orthoceratia *Zoophytica elongata,* quae ad apicem le- r in spiram torquentur. Unice separantur ex diffractis Zoophytis Lithophytis ».

ginulina carinata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
gulina carinata, dimorphous var., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 164.

D'Orbigny fondò la specie sulle due figure in discorso, delle li la seconda soltanto rappresenta un esemplare carenato. Si tratta. tutta la probabilità, di una *Lingulinopsis,* per la quale si può servare la denominazione specifica orbignyiana.

205. Testac., vol. I, tav. XCVIII, fig. A, vas CCXXX, pag. 93: rthoceratia *Zoophytica* lapidea. Ex ipsis Concretionibus Zoo- ticis ».

dosaria dubia, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
uola dubia, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 155.
uola Soldanii, var. dubia, Vanden Broeck, 1876, Ann. Soc. Belge Micr., vol. II, pag. 77.
dosaria dubia, Terrigi. 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 175.
plostiche Soldanii, Brady, 1884, *Foram. Chall.* pag. 318.

Jones e Parker (1860) fondarono la *Lituola Soldanii* su due ure, una del « Saggio » e l'altra della « Testaceographia » che presentano con probabilità la *Clavulina rudis,* tanto frequente) stato fossile. Trovo perciò preferibile il conservare la denomi- ione della specie orbignyana fondata sulla figura in discorso, to più che essa ha la priorità: *N. dubia*, d'Orb., sp. La *N. dubia* ondo Terrigi è una forma decisamente ialina.

206. Testac., vol., I, tav. XCIX, fig. M, vas CCXXXII, pag. 94:)rthoceratia *zoophytica subcordiformia.* In concretionibus cora- um absconduntur ».

ngulina carinata, d'Orbigny, 1839, *Foram. Cuba,* ed. in 8°, pag. 20.
" " d'Orbigny, 1839, *Foram. Canaries,* pag. 124.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.,* pag. 14.

L. carinata, d'Orb. (v. num. 358).

207. TESTAC., vol. I, tav. XCIX, fig. N, vas CCXXXII, pag. 94: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Lingulina alata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 257.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 162.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

208. TESTAC., vol. I, tav. C, fig. P, vas CCXXXII, pag. 94: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Ommetto per brevità le citazioni del numero 206.

Lingulina carinata (v. num. 358).

209. TESTAC., vol. I, tav. C, fig. bb, vas CCXXXIV, pag. 95: « Orthoceratis *Serrulae* species. Ex limo maris Portus Ferrarii, et illius qui ad insulam d. *del Giglio*, et aliquando in concr. zooph., et in littore Ariminensi; ubique tamen rarissima ».

Marginulina laevigata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
» lituus, narrow, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 165.
Marginulina laevigata, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 181.

Meglio che della *M. laevigata* (v. num. seguente) si tratta della *M. lituus* (v. num. 230).

210. TESTAC., vol. I, tav. C, fig. cc, vas CCXXXIV, pag. 95: « Orthoceratia *Lituitata*. Ibi ».

Marginulina laevigata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 165.
Marginulina laevigata, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 181.

Varietà della *M. glabra*, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso. L'esemplare illustrato da Terrigi è dubbiosamente riferibile a quello di Soldani.

211. TESTAC., vol. I, tav. CI, fig. dd, vas CCXXXIV, pag. 95: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Cancris auriculatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.* vol. I, pag. 268.

Si tratterebbe, secondo Montfort, della *Pulvinulina auricula*, e M., sp. (v. num. 84). Una tale determinazione va accolta evi-temente colla massima cautela.

212. TESTAC., vol., I, CI, fig. kk, vas CCXXXIV, pag. 95: rthoceratia *Arthrocenae*. Ibi ».

osaria laevigata, Parker e Jones, 1857, Ann. Nat. Hist., ser. 2ª, vol. XIX, pag. 280.

Si tratta di un esemplare a due camere (*Dentalina soluta*?, . 34) di una *Nodosaria* che non va confusa colla *Glandulina igata*, d'Orb. Questa denominazione specifica, nel senso inteso Parker e Jones, ha un significato molto comprensivo.

213. TESTAC., vol. I, tav. CI, fig. ll-oo vas CCXXXV, pag. 96: thoceratia *Villosa*, seu *rudia*. Copiose leguntur in concr. zoo-icis ».

ginulina hirsuta, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
enerina nodosaria, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 302.
enerina sp. ?, Lituola sp. ?, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 163.

Sono forme d'incerta determinazione generica.

214. TESTAC., vol. I, tav. CII, fig. pp-xx, vas CCXXXV, . 96: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

enerina sp. ?, Lituola sp. ?, Nodosaria sp. ?, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 164.

Altre forme di determinazione generica incerta. Secondo Jones rker (1860, v. num. 198), la figura vv ha somiglianza di forma loro *Amphicoryne falx*.

215. TESTAC., vol. I, tav. CII, fig. zz, A, vas CCXXXVI, pag. 96: thoceratia *Baculi*. Inventa in littore Ariminensi ».

ulina communis, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 109.

Cl. communis, d'Orb. (1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 268; m. Vienne, tav. XII, fig. 1, 2).

216. TESTAC., vol. I, tav. CII, fig. B, vas CCXXXVI, pag. 96: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Nodosaria interrupta, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
» sp. (limbate Dentaline), Parker e Jones, 1863, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. XII, pag. 433.
Dentalina interrupta, Parker, Jones e Brady, 1871, Ibidem, ser. 4ª, vol. VIII, pag. 155.
Clavulina communis, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 109.

Secondo Soldani, ha superficie scabra. Trovo conveniente il non separarla dalle due forme precedenti e il riferirla alla *Cl. communis* (v. num. prec.).

217. TESTAC., vol. I, tav. CIII, fig. D, vas CCXXXVI, pag. 96: Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Bigenerina laevigata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 261.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 167.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

218. TESTAC. vol. I, tav. CIII, fig. I, vas CCXXXVII, pag. 97: « Orthoceratia, *Raphani* vel *Raphanistri* varietates. Ex concretionibus zoophyticis ».

Nodosaria (Dentalina) Cuvieri, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 255.
Dentalina obliqua, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 160.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso. La *D. obliqua*, Linné, sp. è obliquamente costata.

219. TESTAC., vol. I, tav. CIII, fig. M, vas CCXXXVII, pag. 97: « Orthoceras, *vaginulae* species. Ibi ».

Vaginulina marginata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 258.
» » Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 302.
Vaginulina marginata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 163.

Varietà della *V. elegans*, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

220. TESTAC., vol. I, tav. CIV, fig. A, vas CCXXXIX, pag. 98:
rthoceras *Auris*. Ex littore Ariminensi (?) ».

nularia auris, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 260.
stellaria auris, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 192.
» cymba, var. auris, Parker e Jones, 1863, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. XII, pag. 214.
nularia auris, Parker, Jones e Brady, 1871, Ibidem, ser. 4ª, vol. VIII, pag. 166.

Cristellaria auris, Defrance, sp. (1824, Dict. sc. nat. vol. XII, pag. 178, vol. XLI, pag. 244; Atlas, Conch., tav. XIV, fig. 5: *ularia*).

221. TESTAC., vol. I, tav. CIV, fig. F, G, vas CCXXXIX, pag. 98:
thoceras *Sublituus*. Ex concr. zooph. (?). Ex littore Arimi-
i (?) ».

ginulina sublituus, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
» raphanus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol., VIII, pag. 164.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale resenta la *M. costata*, Batsch, sp. (v. num. 190).

222. TESTAC., vol. I, tav. CIV, fig. I, vas CCXXXIX, pag. 98:
thoceras *Rapistrum*. Ibi ».

osaria Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 251.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 157.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

223. TESTAC., vol. I, tav. CV, fig. K, vas CCXXXIX, pag. 98:
thoceras *Corniculum*. Ibi ».

osaria (Dentalina) cornicula, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 255.
talina cornicula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 161.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

224. Testac., vol. I, tav. CV, fig. L, vas CCXXXIX, pag. 98:
« Orthoceras *Cuspis*. Ibi ».

Nodosaria (Dentalina) aciculata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 255.
Dentalina subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.
» aciculata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 160.
Dentalina aciculata, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 112.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso. La denominazione di Williamson ha un significato molto esteso.

225. Testac., vol. I, tav. CV, fig. M, vas CCXXXIX, pag. 98:
« Orthoceras *Cuspis*. Ibi ».

Dentalina subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.

Questa denominazione è comprensiva. Si tratta di un esemplare di *D. farcimen* nel quale alcune delle prime logge sono cilindriche; può quindi riferirsi alla *D. Verneuili*, d'Orb. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 48, tav. II, fig. 7, 8).

226. Testac., vol. I, tav. CV, fig. N, vas CCXXXIX, pag. 98
« Orthoceras *obliquum*. Ibi ».

Nodosaria (Dentalina) carinata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 255.
Dentalina carinata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 159.

Varietà della *D. communis*, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

227. Testac., vol. I, tav. CV, fig. O, vas CCXXXIX, pag. 98:
« Orthoceras *Farcimen*. Ibi ».

Nodosaria (Dentalina) communis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
Dentalina subarcuata, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 18.
» farcimen, Reuss, 1863, Bull. Acad. Roy. Belg., ser. 2ª, vol. XV, pag. 146.
Dentalina communis, Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 58.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 158.

entalina communis, Vanden Broeck, 1876, Ann. Soc. Belge Micr., vol. II, pag. 91.
entalina communis, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV. pag. 177.
entalina farcimen, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag 498.
entalina communis, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV. pag. 110.

D. farcimen, Soldani, sp. Questa denominazione è preferibile quella di *D. communis* la quale è serbata da Brady per indiare le forme a logge oblique.

228. Testac., vol. I, tav. CV, fig. Q, R, vas CCXXXIX, g. 98: Orthoceras *Arthrocena.* Ibi ».

odosaria laevigata, Parker e Jones, 1857, Ann. Nat. Hist., ser. 2ª, vol. XIX, pag. 280.

Questa denominazione, quale è intesa dagli autori nominati, un significato molto ampio. Si tratta possibilmente della *Dentina soluta,* Reuss (v. num. 34).

229. Testac., vol. I, tav. CV, fig. V, vas CCXXXIX, pag. 98: Orthoceras *intortum.* Ibi ».

entalina communis, subvar. obliqua, Parker, Jones e Brady, 1871. Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 159.
dosaria (Dentalina) mucronata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 506.
ntalina inornata, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 110.

D. mucronata, Neugeboren (v. num. 203).

230. Testac. vol. I. tav. CVI, fig. aa, bb, vas CCXXXIX, g. 99: « Orthoceras *Serrula.* Ibi ».

rginulina lituus, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
» » Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 303.
rginulina glabra, Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 69.
» lituus, Parker, Jones e Brady, 1781, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 165.

Varietà della *M. glabra,* fondata da d'Orbigny sulle figure discorso.

231. Testac., vol. I, tav. CVI, fig. gg, vas CCXXXIX, pag. 99: « Orthoceras *tuberosum*. Ibi ».

Dimorphina tuberosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 264.
" " Brady, Parker e Jones 1870, Trans. Linn. Soc., vol. XXVII, pag. 249.
Dimorphina tuberosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 170.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

232. Testac., vol. I, tav. CVII, fig. kk, vas CCXXXIX, pag. 99: « Orthoceratia *tuberosa*, magis irregularia quam praecedentia. Ibi ».

Polymorphina tuberosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 265.
" compressa, Brady, Parker e Jones, 1870, Trans. Linn. Soc., vol. XXVII, pag. 227.
Polymorphina compressa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 170.
Polymorphina compressa, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 182.

Secondo gli autori inglesi sunnominati la *P. tuberosa*, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso, sarebbe inseparabile dalla *P. compressa*, d'Orb. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 233, tav. XII, fig. 32-34).

233. Testac., vol. I, tav. CVII, fig. nn, vas CCXXXIX, pag. 99: « Orthoceratia ut supra. Ibi ».

Arethusa corymbosa, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 303.
Polymorphina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 265.
" lactea, Parker e Jones 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, volume VI, pag. 345.
Polymorphina lactea, Brady, Parker e Jones, 1870, Trans. Linn. Soc., vol. XXVII, pag. 235.
Polymorphina lactea, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 170.
Polymorphina lactea, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV pag. 183.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

234. TESTAC., vol. I, tav. CVII, fig. rr, vas CCXXXIX, pag. 99:)rthoceras *costatum*. Ibi ».

ntharus calceolatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.* vol. I, pag. 299.
lymorphina lactea, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 345.

Tenuto calcolo della descrizione e della citazione che dà Soldani v. LIII, fig. A), preferisco di riferire la figura in discorso alla *istellaria italica* (v. num. 114).

235. TESTAC., vol. I, tav. CVIII, fig. vv, xx, vas CCXL, pag. 99:)rthoceratia *Pupa*. Ab arenulis littoris Ariminensis excerpta ».

lvulina pupa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 261.
ammostomum pupa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 169.

Schizophora pupa, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

236. TESTAC., vol. I, tav. CVIII, fig. D, vas CCXL, pag. 99:)rthoceratia ut supra. Ibi ».

lvulina elegans, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 261.
ammostomum elegans, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 170.
generina pennatula, Brady, 1884, *Foram. Chall*, pag. 373.

La *V. elegans*, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso, giudicata da Brady inseparabile dalla *Schizophora pennatula*, ;sch, sp. (1791, Sechs Kupf., num. 13, tav. IV, fig. 13, a-d: *Nau-ts* (*Orthoceras*).

237. TESTAC., vol. I, tav. CVIII, fig. E, F, vas CCXL, pag. 99:)rthoceratia ut supra. Ibi ».

igulina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 257.
ammostomum pennatula, Parker, e Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 162.
generina pennatula, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 373.
generina capreolus, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 109.

La figura in discorso, sulla quale d'Orbigny fondò la specie,)presenta, secondo Brady, la *Schizophora pennatula* (v. num. ecedente).

238. TESTAC., vol. I, tav. CIX, fig. G,H,K-M, tav. CX, fig. N-[illegible], tav. CXI, fig. X, aa-ff, vas CCXLI, pag. 114: « Polymorpha *Corcu*[illegible] *a Spinosa*. Indigenae solummodo zoophyticarum concretionum pra[illegible]sertim Plumbinensium, ex quibus eruta omnium pulcherrima, qu[illegible]e in duabus prioribus tabulis 109 et 110 depinguntur. Reliqua omn[illegible]a sunt ex Mediterraneo ».

Polymorphina lactea, var. tubulosa, Parker e Jones, 1860, Ann. N[illegible]t. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 345.
Polymorphina Orbignyi, Brady, Parker e Jones, 1870, Trans. Linn. So[illegible]., vol. XXVII, pag. 244.

Quella che Zborzewski denominò *Apiopterina d'Orbigny*[illegible] è riguardata da Brady (v. num. seguente) come una forma fistolo[illegible]sa della *P. lactea*, alla quale va riferita una parte soltanto delle fig[illegible]re sopra citate, mentre l'altra parte va riguardata come forma fis[illegible]olosa della *P. gibba* (v. num. 244).

239. TESTAC., vol. I, tav. CIX, fig. I, vas CCXLI, pag. 1[illegible]4: « Polymorpha ut supra. Ibi. ».

Polymorphina lactea, var. tubulosa, Parker e Jones, 1860, Ann. [illegible]at. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 345.
Polymorphina Orbignyi, Brady, Parker e Jones, 1870, Trans. Linn. [illegible]., vol. XXVII, pag. 244.
Polymorphina lactea (fistulose form) Brady, 1884, *Foram. Chall.*, p. [illegible] 60.

Forma fistolosa della *P. lactea*, W. e J., sp. (v. num. 24[illegible]).

240. TESTAC., vol. I, tav. CXI, fig. Y, vas CCXLI, pag. 1[illegible]4: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Misilus aquatifer, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 295.
Polymorphina lactea, var. tubulosa, Parker e Jones, 1860, Ann. [illegible]at. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 345.
Polymorphina Orbignyi, Brady, Parker e Jones, 1870, Trans. [illegible] Soc., vol. XXVII, pag. 244.

Forma fistolosa della *P. lactea* (v. num. precedente).

241. TESTAC., vol. I, tav. CXI, fig. Z, vas CCXLI, pag. 1[illegible] Polymorpha ut supra. Ibi. ».

Polymorphina lactea, var. tubulosa, Parker e Jones, 1860, Ann. [illegible] Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 345.

Polymorphina Orbignyi, Brady, Parker e Jones, 1870, Trans. Linn. Soc., vol. XXVII, pag. 244.

Polymorphina gibba (fistulose form), Brady, 1884, *Foram. Chall.*, p. 562.

La *P. Orbignyi*, comprenderebbe anche la *Raphanulina Humboldti* di Zborzewski, la quale è riguardata da Brady come forma fistolosa della *P. gibba*, d'Orb. (v. num. 244).

242. Testac., vol. I, tav. CXII, fig. gg, vas CCXLII, pag. 114: « Polymorpha *Subcordiformia* vel *Oviformia*. In concr. zooph. Mediterranei ».

Polymorphina (Globulina) ovata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., volume VII, pag. 266.

Polymorphina lactea, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 170.

D'Orbigny fondò la specie (da non confondersi colla *P. ovata*. d'Orb., 1846, *Foram. Vienne*) sulla figura in discorso che, secondo gli autori inglesi sunnominati, va riferita alla *P. lactea* (v. num. seguente).

243. Testac., vol. I, tav. CXII, fig. ll, mm, vas CCXLII, pag. 114: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Polymorphina lactea, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 559.

P. lactea, Walker e Jacob, sp. (1798, Adams's Essays, ed. II, pag. 634, tav. XXIV, fig. 4: *Serpula*).

244. Testac., vol. I, tav. CXIII, fig. zz, C, vas CCXLII, p. 114: « Polymorpha ut supra. Ibi »

Polymorphina gibba, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 561.

P. gibba. d'Orbigny (1826, Ann. sc. nat., vol. VII, p. 266: mod. 63).

245. Testac., vol. I, tav. CXIV, fig. F, I, tav. CXV, fig. N, tav. CXVI, fig. V, X, vas CCXLIII, pag. 114: « Polymorpha *Subovalia*. Ex concretionibus zoophyticis ».

Polymorphina compressa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 565.

P. compressa, d'Orbigny (v. num. 232).

246. Testac., vol. I, tav. CXVII, fig. p, vas CCXLIV, pag. 115 : « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Marginulina lobata, d'Orbigny, 1826. Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VII, pag. 165.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

247. Testac., vol. I, tav. CXVII, fig. r, vas CCXLIV, pag. 115 : « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Glandiolus gradatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 315.
Glandulina laevigata (?), Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 346.

E probabile si tratti di un esemplare incompleto di *Gl. laevigata* (v. num. seguente).

248. Testac., vol. I, tav. CXVIII, fig. E, vas CCXLVI, pag. 115: « Polymorpha *Sphaerulae vitreae laeves*. Ex limo marino; uberius ex concr. zooph. ».

Nodosaria (Glandulina) laevigata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
Nodosaria laevigata, Parker e Jones, 1857, Ann. Nat. Hist., ser. 2ª, volume XIX, pag. 280.
Glandulina laevigata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ibidem, ser. 4ª, volume VIII, pag. 153.

Gl. laevigata, d'Orb. (l. c., tav. X, fig. 1-3).

249. Testac., vol. I, tav. CXIX, fig. I, K, L, M, vas CCXLVI, pag. 116: « Polymorpha *Sphaerulae vitreae* ex sedimento littoris Ariminensis collectae ».

Orbulina universa, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 22.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 2.
" " Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVIII, pag. 91.
Orbulina universa, Seguenza, 1862, *Foram. Monot. Messina*, pag. 35.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 260.

Globigerina (Orbulina) universa, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 185.
Orbulina universa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 608.

O. universa, d'Orb. (1839, *Foram. Cuba*, ed. in 8°, pag. 3, tav. I, fig. 1).

250. TESTAC., vol. I, tav. CXIX, fig. N, vas CCXLVII, pag. 116: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Orbulina universa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 608.

O. universa (v. num. precedente).

251. TESTAC., vol. I, tav. CXIX, fig. P, Q, tav. CXX, fig. cc-ee, vas CCXLVIII, pag. 116: « Polymorpha Sphaerulae *siphunculatae.* Ex concretionibus zoophyticis ».

Lagena squamosa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 471.

L. squamosa, Montagu, sp. (1803, *Test.*, *Brit.*, pag. 526, tav. XIV, fig. 2: *Vermiculum*).

252. TESTAC., vol. I, tav. CXIX, fig. R, vas CCXLVIII, p. 116: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Lagena sulcata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 462.

L. sulcata, W. e J., sp. (v. num. 35).

253. TESTAC., vol. I, tav. CXX, fig. Y, vas CCXLVIII, pag. 116: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Lagena sulcata, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, volume VI, pag. 345.

È forse una varietà apiculata della *L. sulcata* (v. numero seguente).

254. TESTAC., vol. I, tav. CXX, fig. Z, vas CCXLVIII, pag. 116: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Lagenula flosculosa, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 311.
Lagena sulcata, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, volume VI, pag. 345.

È probabile si tratti di una varietà apiculata della *Lagena sulcata* (v. num. 35).

255. TESTAC., vol. I, tav. CXXII, fig. gg, vas CCL, pag. 117 : « Polymorpha *Oviformia, Pyriformia, Oliviformia* etc. Fere omnia ex concretionibus zoophyticis ».

Polymorphina (Pyrulina) gutta?, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., volume VII, pag. 267.

Polymorphina gutta, Brady, Parker e Jones, 1870, Trans. Linn. Soc., vol. XXVII, pag. 218.

Polymorphina gutta, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4a, vol. VIII, pag. 171.

P. gutta, d'Orb. (l. c., tav. XII, fig. 5, 6).

256. TESTAC,, vol. I, tav. CXXIII, fig. H, I, O, P, vas CCLI, pag. 117: « Polymorpha *Tuberosa* et *Globulifera*. Ex concretionibus zoophyticis ».

Globigerina bulloides, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 277.
" " Deshayes, 1830, *Hist. Nat. Vers*, vol. II, pag. 170.
" " d'Orbigny, 1839, *Foram. Canaries*, pag. 132.
" " d'Orbigny, 1839, *Foram. Amér. Mér.*, pag. 37.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4a, vol. VIII, pag. 175.

Globigerina bulloides, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, volume XXXIII, pag. 186.

Globigerina bulloides, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 593.

Gl. bulloides, d'Orb. (l. c., mod. 17,76).

257. TESTAC., vol. I, tav. CXXIII, fig. K, vas CCLI, pag. 117 : « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Globigerina elongata, d'Orbigny, 1826, Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 277.
" " d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 193.

Cassidulina oblonga, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4a, vol. VIII, pag. 175.

La figura in discorso, su cui d'Orbigny fondò la specie, è riferibile, secondo gli autori inglesi nominati, alla *C. oblonga*, che è inseparabile dalla *C. crassa*, d'Orb. (1839, *Foram. Amér. Mér.*, pag. 56, tav. VII, fig. 18-20).

258. TESTAC., vol. I, tav. CXXIII, fig. L, vas CCLI, pag. 117 : « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Globigerina bulloides, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 163.

o bigerina bulloides, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 243.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 56.
" " Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVIII, pag. 101.

Gl. bulloides, d'Orb. (v. num. 256).

259. Testac., vol. I, tav. CXXIII, fig. N, tav. CXXIV, fig. Q-Y, cc, tav. CXXV, fig. dd-ll, vas CCLI, pag. 117: « Polymorpha ut ra. Ibi ».

» bigerina sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, volume VIII, pag. 175.

Si tratta di esemplari di *Globigerina*, parte dei quali rifeili alla *Gl. bulloides* (v. num. 256).

260. Testac., vol. I, tav. CXXV, fig. mm - pp, tav. CXXVI, qq, vas CCLII, pag. 117: « Polymorpha *Tuberosa* et *Globulia* lucidiora. Locus est ut supra, et ex littore Ariminensi ».

» bigerina sp., Parker, Jones e Brady 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 175.

Le figure nn, pp, qq ricordano certe forme che talvolta assume *rbulina universa* (v. num. 249).

261. Testac., vol. I, tav. CXXVI, fig. rr-vv, vas CCLIII, ·. 117: « Polymorpha *Globulifera subcorallina*. Rara in conionibus zoophyticis ».

» bigerina sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 175.

Si tratta, in parte, della *Gl. bulloides* (v. num. 256).

262. Testac., vol. I, tav. CXXVI, fig. xx-zz, vas CCLV, ·. 118: « Polymorpha *Pineiformia*. Rara sunt in littore Ariensi, frequentiora in concretionibus zoophyticis. Fossilia vix ocrunt in quibusdam terris Senensibus profundioribus ».

i gerina nodosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 269.
" pygmaea, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 190.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 66.
" nodosa, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 303.

Uvigerina pygmaea, Parker, Jones e Brady. 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 171.
Uvigerina pygmaea, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 184.

L' *U. nodosa*, fondata da d' Orbigny sulle figure in discorso e sulle due seguenti, fu più tardi (1846) dall'autore stesso riferita all' *U. pygmaea* (1826, l. c., tav. XII, fig. 8, 9).

263. TESTAC., vol. I, tav. CXXVI, fig. A, B, vas CCLV, pag. 118: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Uvigerina nodosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 269.
" " Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 303.
Uvigerina pygmaea, Parker, Jones e Brady, 1871. Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 171.

U. pygmaea (v. num. precedente).

264. TESTAC., vol. I, tav. CXXVII, fig. C, vas CCLV, pag. 118: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Nodosaria sulcata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 253.
" longicauda, Reuss, 1863, Bull. Acad. Roy. Belg., ser. 2. vol. XV, pag. 145.
Nodosaria raphanus, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 156.
Nodosaria scalaris, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 510.

La *N. sulcata* fu fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso, la quale non rappresenta altro che una forma irregolare della *N. scalaris*, Batsch, sp. (v. num. 32).

265. TESTAC., vol. I, tav. CXXVII, fig. H, vas CCLV, pag. 118: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Textularia obtusa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 262.
" gibbosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 167.
Textularia obtusa, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 188.

Con una certa probabilità si può credere che la figura in discorso rappresenti una *Gaudryina*. La seconda denominazione,

è intesa dagli autori inglesi, ha un significato comprensivo. La *btusa* di Terrigi è una vera textularia. Trattandosi di una gau-a, mi parrebbe di dover preferire, come forma di confronto, la *adenensis*, Reuss (1849, Denkschr. Ak. Wiss. Wien, vol. I, 374, tav. II, fig. 14).

266. TESTAC., vol. I, tav. CXXVII, fig. I, vas CCLV, pag. 118: lymorpha ut supra. Ibi ».

mina aculeata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 269.
» » Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 303.
mina Presli, var. aculeata, Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 373.
mina aculeata, Reuss, 1867, Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. LV, pag. 95.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.
mina pupoides, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII. pag. 193.
mina marginata (?), Terrigi, 1880, Ibidem, pag. 194.
mina aculeata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 406.

B. aculeata, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso e su a di cui è parola al num. 272. Le due denominazioni usate da gi vanno applicate a due altre forme.

267. TESTAC., vol. I, tav. CXXVII, fig. K, vas CCLV, pag. 118: lymorpha ut supra. Ibi ».

ularia echinata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 263.
mina aculeata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII. pag. 168.
mina pupoides, Terrigi, 1880, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXIII. pag. 193.

La figura in discorso, su cui d'Orbigny fondò la *T. echinata*,)be riferibile, secondo i sunnominati autori inglesi, alla *B. acu-l* (v. num. precedente).

268. TESTAC., vol. I, tav. CXXIX, fig. cc, vas CCLVIII, 118: « Sphaerulae siphunculatae. Ibi ».

ena vulgaris (var. striata), Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 3.

Lagena laevis(?), Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 54.
Lagena sulcata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 462.

L. sulcata, W. e J., sp. (v. num. 35).

269. Testac., vol. I, tav. CXXX, fig. pp-rr, vas CCLVIII, pag. 119: « Testae Globuliferae. Ibi ».

Globigerina helicina, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 27.
» » Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 305.
Globigerina bulloides, var., Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 366.
Globigerina helicina, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 175.
Globigerina helicina, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 605.

Specie fondata da d'Orbigny sulle figure in discorso.

270. Testac., vol. I, tav. CXXX, fig. ss, vas CCLVIII, pag. 119: « Testae Pineiformes. Ibi ».

Uvigerina pygmaea, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 269.
» » » 1846, *Foram. Vienne*, pag. 190.
» » Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 66.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 171.
Uvigerina pygmaea, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 184.
Uvigerina pygmaea, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 575.

U. pygmaea, d'Orb. (v. num 262).

271. Testac., vol. I, tav. CXXX, fig. tt, vas CCLVIII, pag. 119: « Testae ut supra, Ibi ».

Uvigerina pygmaea, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 269.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 171.
Uvigerina pygmaea, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 184.
Bulimina buchiana(?), Terrigi, 1880, Ibidem, pag. 195.
Uvigerina pygmaea, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 575.

U. pygmaea (v. num. 262).

272. Testac., vol. I, tav. CXXX, fig. vv, vas CCLVIII, g. 119: « Testae ut supra. Ibi ».

Vedansi le citazioni del numero 266, tranne la quarta.

B. aculeata, d'Orb. (v. num. 266).

273. Testac., vol. I, tav. CXXXI, fig. xx, vas CCLVIII, g. 119: « Testae Pineiformes laeves. Ibi ».

limina trilobata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 269.
" Presli, var. aculeata, Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 373.

limina aculeata, Reuss, 1867, Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. LV, pag. 95.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 172.

La figura in discorso, su cui d'Orbigny fondò la *B. trilobata*, giudicata riferibile alla *B. aculeata* (v. num. 266).

274. Testac., vol. I, tav. CXXXII, fig. G, vas CCLVIII, . 119: « Polymorphum *triangulare*. Ibi ».

tularia caudata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 263.
" sp. (?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 169.

È veramente con dubbio che può dirsi si tratti di una testularia.

275. Testac., vol. I, tav. CXXXII, fig. J, K, vas CCLIX. g. 119: « Polymorpha *Janiformia*. Ibi (?) ».

tularia gibbosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 262.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 168.

T. gibbosa, d'Orb. (l. c., mod. 28).

276. Testac., vol. I, tav. CXXXII, fig. L, M, vas CCLIX, g. 119: « Polymorpha *Janiformia*. Ibi ».

xtularia laevigata (?), d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 262.
" gibbosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 167.

La *T. laevigata* fu più tardi (1846, *Foram. Vienne*) illustrata allo stesso d'Orbigny, e dalla figura che ne dà l'autore non appare molto somigliante alla *T. gibbosa* (v. num. precedente), alla quale avvicinano più le figure in discorso.

277. Testac., vol. I, tav. CXXXIII, fig. O, vas CCLX, pag. « Polymorpha *Sagittulae*. Ex littore Ariminensi vel ex con nibus zoophyticis excerpta ».

Textularia sagittula, Defrance, 1828, Dict. Sc. Nat., vol. LIII, pa
» » Michelotti, 1841, Mem. Soc. Ital. Sc., vol. pag. 330.
Textularia sagittula, Parker e Jones, 1863, Ann. Nat. Hist., vol. XII, pag. 217.

T. sagittula, Defrance (1824, l. c., vol. XXXII, pag. vol. LIII, pag. 344; Atlas, Conch., tav. XIII, fig. 5).

278. Testac., vol. I, tav. CXXXIII, fig. Q, vas CCLX 120: « Polymorpha ut supra. Ibi ».

Textularia sagittula, var. Soldanii, Fornasini, 1883, Boll. So Ital., vol. II, pag. 183.

T. Soldanii, varietà da me altra volta illustrata (l. c., t fig. 2).

279. Testac., vol. I, tav. CXXXIII, fig. T, vas C pag. 120: Sagittulae. Ibi ».

Textularia sagittula, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII. p
» » d'Orbigny, 1839, *Foram. Canaries*, pag. 1
» » d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag.
» » Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, p
» » Parker e Jones, 1857, Ann. Nat. Hist., s vol. XIX, pag. 287.
Textularia sagittula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 168.
Textularia sagittula, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 361.

T. sagittula, Defr. (v. num. 277).

280. Testac., vol. I, tav. CXXXV, fig. I, num. 41, pag « Hammonia, sive potius Nautilus dimidiatus et in orbem lutus. Ex lapide invento solitario, et undique tecto ab flavescente, in loco dicto *Campaldino*; ibi rarus ».

Soldania nitida, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag.
Planorbulina (Planulina) ariminensis, Jones, Parker e Brad *Foram. Crag*, pag. 2.

Planorbulina sp.?, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª. vol. VIII, pag. 238.

Si tratta di un frammento di planulina sezionato. Sarebbe possibile che d'Orbigny avesse voluto fondare la *S. nitida* sulla vicina figura E della tavola medesima?

281. TESTAC., vol. I, tav. CLII, fig. A, vas CCC, pag. 228: « Frumentaria *Seminula.* Horum Frumentariorum magis frequens locus est in fundo maris, praesertim ad insulam dictam *del Giglio*; rarior vero in concretionibus zoophyticis ».

Quinqueloculina seminulum, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 303.
Miliolina seminulum (?), Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 85.
Quinqueloculina seminulum, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 251.
Miliolina seminulum, Brady 1884, *Foram. Chall.*, pag. 157.

Q. seminulum, Linné, sp. (1758, Syst. Nat, ed. X, pag. 786: *Serpula*; Gualtieri, *Index*, tav. X, fig. S).

282. TESTAC., vol. I, tav. CLII, fig. B, vas CCC, pag. 228: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Quinqueloculina aspera, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 301.
» seminulum, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 250.
Miliolina seminulum, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 157.

La figura in discorso, su cui d'Orbigny fondò la specie, pare nulla presenti che la faccia distinguere dalla *Q. seminulum* (v. num. precedente).

283. TESTAC., vol. I, tav. CLII, fig. C, vas CCC, pag. 228: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Quinqueloculina secans, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 303.
» vulgaris, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 307.
Quinqueloculina secans, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 250.

Q. secans, d'Orb. (l. c., mod. 96).

284. Testac., vol. I, tav. CLII, fig. D, vas CCC. pag. 22
« Frumentaria ut supra. Ibi ».

Quinqueloculina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. V
pag. 303.
Quinqueloculina Soldanii, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. N
Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 251.

Q. Soldanii, fondata da d'Orbigny sulla figura in discors

285. Testac., vol. I, tav. CLII, fig. E, vas CCC, pag. 2
« Frumentaria ut supra. Ibi ».

Quinqueloculina vulgaris, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. V
pag. 302.
Quinqueloculina vulgaris, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. G
Soc., vol. XVI, pag. 307.
Quinqueloculina vulgaris, Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser.
vol. XVIII, pag. 116.
Quinqueloculina secans, Parker. Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hi
ser. 4ª, vol. VIII, pag. 250.
Miliolina secans, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 167.

Q. vulgaris, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

286. Testac., vol. I, tav. CLII, fig. F, H, vas CCCI, pag. 2
« Frumentaria *seminula*, quae a praecedentibus figura aliqua
differunt. Ibi ».

Quinqueloculina longirostris, d'Orbigny. 1826. Ann. sc. nat.. vol.
pag. 303.
Triloculina oblonga, Parker, Jones e Brady, 1871. Ann. Nat. H
ser. 4ª, vol. VIII, pag. 251.
Miliolina oblonga. Terrigi. 1880. Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXX
pag. 174.

D'Orbigny stesso illustrò più tardi (*Foram. Vienne*, tav. XV
fig. 25-27) la *Q. longirostra*. la quale non è certamente da conf
dersi colla *M. oblonga*. Mi pare che le figure in discorso risp
dano meglio alla *Q longirostra*.

287. Testac., vol. I. tav. CLIII. fig. M. Q. vas CCCIII, pag. 2
« Frumentaria *Ovula*. Ibi ».

Biloculina elongata. d'Orbigny. 1826. Ann. sc. nat.. vol. VII, pag.
Miliola (Biloculina) elongata. Jones e Parker. 1860, Quart. J
Geol. Soc., vol. XVI. pag. 307.

Miliola (Biloculina) elongata, Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 409.
Biloculina elongata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.
Biloculina elongata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 144.

Specie fondata da d'Orbigny sulle figure in discorso.

288. Testac., vol. I, tav. CLIII, fig. R, vas CCCIII, pag. 228: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Biloculina bulloides, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 297.
" ovula, Michelotti, 1841, Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 346.
" ringens, Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 78.
" bulloides (?), Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2, vol. XVIII, pag. 114.
Biloculina ringens, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.

I caratteri che distinguono la *B. bulloides* dalla *B. ringens* non sono visibili nella figura in discorso. È conveniente, nel dubbio, il riferirla alla specie orbignyiana (l. c., tav. XVI, fig. 1-4; mod. 90). La seconda denominazione è sinonimo della prima.

289. Testac., vol. I, tav. CLIII, fig. S, vas CCCIII, pag. 228: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Biloculina ringens, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 142.
Ommetto per brevità tutte le citazioni del numero precedente.

Non conoscendosi la struttura interna, è preferibile il mantenere provvisoriamente la determinazione orbignyiana (v. num. precedente).

290. Testac., vol. I, tav. CLIV, fig. Y, vas CCCIV, pag. 229: « Frumentaria *faeniculum.* Locus horum Frumentariorum est in mari mediterraneo, et praesertim prope insulam dictam *del Giglio*, vel etiam in littore Ariminensi, et rariora in concretionibus zoophyticis ».

Triloculina tricostata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 300.
Quinqueloculina pulchella, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 249.

Non essendoci nota la struttura interna, è preferibile il mantenere provvisoriamente la determinazione orbignyiana.

291. Testac., vol. I, tav. CLIV, fig. bb, vas CCCIV, pag. 229: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Triloculina Brongniarti, d'Orbigny, 1826. Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 300.
Triloculina Brongniarti, d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 19[illegible].
Miliola (Quinqueloculina) seminulum, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 344.
Quinqueloculina Brongniarti, Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 14.
Triloculina Brongniarti, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 250.
Miliolina bicornis, Brady, 1881, *Foram. Chall.*, pag. 171.

Vedasi l'osservazione al numero precedente: *Tr. Brongniarti*, d'Orbigny.

292. Testac., vol. I, tav. CLIV, fig. cc, vas CCCIV, pag. 229: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Pollontes vesicularis, Montfort, 1801, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 2[illegible]7. Ommetto per brevità tutte le citazioni del numero precedente.

Tr. Brongniarti (v. num. precedente), della quale è sinonimo il *P. vesicularis* di Montfort.

293. Testac., vol. I, tav. CLIV, fig. dd-gg, vas CCCIV, pag. 229: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Quinqueloculina Brongniarti, Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 14.
Miliolina (Quinqueloculina) seminulum, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 344.

Si tratta, almeno in parte, della *Tr. Brongniarti* (v. num. 291).

294. Testac., vol. I, tav. CLIV, fig. hh, tav. CLV, fig. ii, vas CCCV, pag. 229: « Frumentaria *Sigma* et *Rhombos*. Ibi (?) ».

Spiroloculina rotundata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 299.
Spiroloculina rotundata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.

Specie fondata da d'Orbigny sulle figure in discorso.

295. TESTAC., vol. I, tav. CLV, fig. kk, vas CCCV, pag. 229: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Spiroloculina depressa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 298.
" " d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 195.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 80.
" planulata, Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 15,
Spiroloculina planulata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.
Spiroloculina planulata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 148.

Vedasi l'osservazione al numero 289; *Sp. depressa*, d'Orb. l. c., mod. 92).

296. TESTAC., vol. I, tav. CLV, fig. ll, mm, vas CCCV, pag. 229: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Spiroloculina nitida, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 298.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.
Spiroloculina nitida, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 169.
Spiroloculina nitida. Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 149.

Specie fondata da d'Orbigny sulle figure in discorso.

297. TESTAC., vol. I, tav. CLV, fig. nn, vas CCCV, pag. 229: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Spiroloculina plicata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 299.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

298. TESTAC., vol. I, tav. CLVI, fig. vv, vas CCCVII, pag. 231: « Frumentaria *milium*. Horum omnium locus est in fundo maris, et in littore Ariminensi, et in concretionibus zoophyticis. His non nihil majora mihi contigit reperire fossilia in margis tantum Senensibus l. d. *la Coroncina* et in Volaterranis humilioribus l. d. *Botro di San Giusto* ».

Biloculina elongata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 144.

B. elongata, d'Orb., di cui al num. 287.

299. Testac., vol. I, tav. CLVI, fig. yy, zz, pag. 231: « Frumentaria *Lenticulae.* Ibi ».

Biloculina depressa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 298.
» » Michelotti, 1841, Mem. Sc. ital. sc., vol. XII, pag. 347.
Biloculina amphiconica, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 307.
Biloculina depressa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247.
Biloculina cfr. depressa, Karrer, 1877, Abhandl. geol. Reichsanst., Wien, vol. IX, pag. 374.
Biloculina depressa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 145.

B. depressa, d'Orb. (l. c., mod. 91). Costa cita la fig. 309 V della tavola CLVI: ritengo intenda riferirsi alla sola figura zz. In ogni caso, la *B. amphiconica* è probabilmente inseparabile dalla *B. depressa.*

300. Testac., vol. I, tav. CLVII, fig. J, K, vas CCCX, pag. 232: « Frumentaria tricostata. Ibi ».

Triloculina gibba, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 299.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.

Varietà intermedia, per i caratteri esterni, fra la *Tr. austriaca* e la *Tr. tricarinata*, illustrata più tardi dallo stesso d' Orbigny (*Foram. Vienne,* tav. XVI, fig. 22-24).

301. Testac., vol. I, tav. CLVII, fig. M, vas CCCXI, p. 232: « Frumentaria *phialiformia striatula.* A pulvere zoophytico secernuntur ».

Adelosina Soldanii, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 304.
Quinqueloculina pulchella, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 252.

A. Soldanii, d'Orb. Per identificare le due forme, converrebbe conoscerne la struttura interna.

302. Testac., vol. I, tav. CLVIII, fig. P, vas CCCXI, pag. 232: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

Quinqueloculina pulchella, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 252.

Adelosina Soldanii? (v. num. preced.).

303. Testac., vol. I, tav. CLVIII, fig. R, vas CCCXI, g. 232: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

elosina semistriata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 301.
inqueloculina seminulum(?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 252.

A. semistriata, d'Orb. Vedasi l'osservazione al num. 301.

304. Testac., vol. I, tav. CLVIII, fig. S, vas CCCXI, pag. 232: Frumentaria *phialiformia laevia*. Ibi ».

elosina laevigata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 304.
" " d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 196.
inqueloculina secans(?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 252.

D'Orbigny fondò l'*A. laevigata* sulla figura in discorso e sulle e seguenti.

305. Testac., vol. I, tav. CLVIII, fig. T, V, vas CCCXI, g. 232: « Frumentaria ut supra. Ibi ».

uinqueloculina seminulum(?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 252.
Ommetto per brevità le due prime citazioni del numero precedente.

Adelosina laevigata (v. num. prec.).

306. Testac., vol. I, tav. CLIX, fig. aa, vas CCCXIII, pag. 233: Frumentarium *nautiliforme*. Frequenter occurrit in fundo maris rca insulam dictam *del Giglio*, et in littore Ariminensi. »

riloculina inflata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 300.
uinqueloculina inflata (o Hauerina sp.?), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 249.

Mi pare si tratti piuttosto di un' *Hauerina*.

307. Testac., vol. I, tav. CLIX, fig. bb, cc, vas CCCXIII, g. 233: « Frumentaria foraminosa foraminulis regulariter dispo-sis, ex quo fit ut undique *reticulata* appareant. Ibi (?) ».

riloculina reticulata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 299.
" " Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 307.

Quinqueloculina reticulata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 249.
Miliolina reticulata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 177.

Q. reticulata, d' Orb., sp., fondata sulle figure in discorso.

308. Testac., vol. I, tav. CLXI, fig. A, B, C, vas CCCXVI, pag. 237: « *Placentulae.* Reperiuntur in fundo maris ad Portum Ferrarium et Liburnensem, et quidem copiose ».

Planorbulina vermiculata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 280.
Rotalia vermiculata, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 305.
Pulvinulina repanda, var. vermiculata, Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 393.
Pulvinulina vermiculata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 178.
Pulvinulina vermiculata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 687.

Pulv. vermiculata, d'Orb. sp., fondata sulle figure in discorso.

309. Testac., vol. I, tav. CLXI, fig. D, vas CCCXVI, pag. 237: « Placentulae ut supra. Ibi ».

Rotalia vermiculata, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 305.

La figura in discorso differisce alquanto dalle altre tre di cui al numero precedente. È probabile si tratti anche qui della *P. vermiculata.*

310. Testac., vol. I, tav. CLXI, fig. E, vas CCCXVII, pag. 238: « Corpuscula *plano-papillosa.* Copiose colligi queunt in fundo maris ad Portum-ferrarium, et in concretionibus zoophyticis ».

Planorbulina mediterranensis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII. pag. 280.
Planorbulina mediterranensis, Deshayes, 1832, *Hist. Nat. Vers*, vol. II, pag. 781.
Planorbulina vulgaris, d'Orbigny, 1839, *Foram. Cuba*, ed. in 8° pag. 85.
Soldanina exagona, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 248.
Planorbulina vulgaris, Williamson, 1851, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 57.
» mediterranensis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 178.

Planorbulina mediterranensis, Terrigi, 1883, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 194.
Planorbulina mediterranensis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 656.

Pl. mediterranensis, d' Orb. (1826, l. c., tav. XIV, fig. 4-6), della quale la seconda e la terza denominazione sono sinonimi.

311. TESTAC., vol. I, tav. CLXI, fig. F, G, vas CCCXVII, pag. 238: « Corpuscula ut supra. Ibi ».

Planorbulina mediterranensis, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 245.
Ommetto per brevità le citazioni del numero precedente e sostituisco questa alla quarta.

Pl. mediterranensis.

312. TESTAC., vol. I, tav. CLXII, fig. H, vas CCCXVII, pag. 238: « Corpuscula ut supra. Ibi ».

Vedansi tutte le citazioni del num. 310, esclusa la quarta.

Pl. mediterranensis.

313. TESTAC., vol. I, tav. CLXII, fig. K, vas CCCXIX, pag. 239: « Orthoceratis species? Inventa in concretionibus zoophyticis Mediterranei ».

Reophax scorpiurus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 331.
Nodosaria (Dentalina) scorpionus, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 255.
Lituola nautiloidea, var., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 346.
Lituola scorpiurus, Parker, Jones e Brady. 1871. Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 159.
Reophax scorpiurus, Brady, 1884. *Foram. Chall.*, pag. 291.

R. scorpiurus, Montfort (l. c., gen. 83).

314. TESTAC., vol. I, tav. CLXVII, fig. qq, vas CCCXXVI, pag. 242: « *Globuli zoophytici.* Desumpti ex concretionibus zoophyticis in sinu Plumbinensi degentibus, vel ex littore Arimini ».

Lagena vulgaris (var. striata), Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 3.
Lagena laevis(?), Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, p. 176.

È possibile si tratti della *L. sulcata*, di cui al num. 35.

315. TESTAC., vol. I, tav. CLXVII, fig. ss, tt, vas CCCXXVII. pag. 242: « Retepora *Muscipula* minima. Separatur a fragmentis minimis concretionum zoophyticarum Mediterranei ».
Orbitolites complanata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 218.

O. complanata, Lamarck (1801, Syst. Anim. sans Vert., pag. 376).

316. TESTAC., vol. I, tav. CLXVII, fig. vv, vas CCCXXVII, pag. 242: « Retepora ut supra. Ibi ».
Aeolides squammatus, Montfort, 1808, *Conch. Syst.*, vol. I, pag. 143.
Orbitolites complanatus, Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 341.

O. complanata (v. num. precedente).

317. TESTAC., vol. I, tav. CLXVIII, fig. xx, vas CCCXXVII, pag. 242: « Retepora ut supra. Ibi ».
Orbitolites sp., Parker e Jones, 1860, Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. VI, pag. 341.

Gli autori nominati accennano alla sola denominazione generica di alcuni esemplari illustrati nelle tavole CLXVII e CLXVIII.

318. TESTAC., vol. I, tav. CLXXII, fig. B, C, vas CCCXXXIII, pag. 245: « Ossicula *Madreporaria*. Generantur in quadam ramosae Madreporae specie ».
Lagena globosa, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 452.

Soldani aggiunge l'epiteto *lapidea*, il che può far dubitare s[i] tratti veramente della *L. globosa*, Montagu, sp. (1803, *Test. Brit.* pag. 523: *Vermiculum*; Walker e Boys, *Test. Min.*, tav. I, fig. 8).

319. TESTAC., vol. II, tav. I, fig. A, vas XVIII, pag. 13 « Nautilus lituitatus. Huius speciei Nautili rari inveniuntur fossiles in argilla quadam subcinerea prope castrum Sancti Quirici ».
Cristellaria tuberculata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag 29[2]
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 245.

Varietà fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

320. TESTAC., vol. II, tav. I, fig. C, vas XXIII, pag. 1[5] « Nautili *caudiformes*. Frequenter occurrunt in terris Sanquiricen[sibus]

sibus, Montylcinensibus, item prope Senas, et in terris tantum plasticis et figulinis, seu loci maris abyssos exprimentibus ».

Frondicularia alata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 256.
» Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 161.
Frondicularia alata, Vanden Broeck, 1876, Ann. Soc. Belge Micr., vol. II, pag. 114.
Frondicularia complanata(?), Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 181.
Frondicularia alata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 522.

Varietà fondata da d' Orbigny sulla figura in discorso.

321. Testac., vol. II, tav. I, fig. F, vas XXVII, pag. 14: « Orthoceratia *Vaginula*. In argilla quadam prope castrum Sancti Quirici ».

Vaginulina caudata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 258.
Uvigerina sp.?, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 163.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso e sulla seguente. Secondo gli autori inglesi sunnominati, la figura F non rappresenterebbe una vaginulina.

322. Testac., vol. II, tav. I, fig. G, vas XXVII, pag. 14: « Orthoceratia ut supra. Ibidem ».

Vaginulina caudata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 258.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. sc. nat., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 163.

V. caudata (v. num. precedente).

323. Testac., vol. II, tav. II, fig. M, vas XXX, pag. 15: « Orthoceratia *Arthrocenae*. Ibidem ».

Nodosaria aspera, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 76.

N. aspera, Silv. (l. c., tav. VIII, fig. 191-200).

324. Testac., vol. II, tav. II, fig. N, vas XXX, pag. 15: « Orthoceratia ut supra. Ibidem ».

Nodosaria glabra, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 253.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 155.

Nodosaria monilis, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 71.

Nodosaria monilis, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 1[illegible]0.

Giustamente Silvestri osserva che la figura in discorso, una delle tre su cui d'Orbigny fondò la *N. glabra,* va considerata come una forma liscia di una specie che per l'ordinario si presenta ornata, e che egli denomina *N. monile* (l. c., tav. VIII, fig. 173-183).

325. Testac., vol. II, tav. II, fig. O, vas XXX, pag. 15 : « Orthoceratia ut supra. Ibidem ».

Nodosaria nitida, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 158.

Varietà fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

326. Testac., vol II, tav. II, fig. P, vas XXXI, pag. 15 : « Orthoceratia quasi *hispida* perfecte globulifera. Rara sunt in terris Sanquiricensibus ».

Nodosaria hirsuta, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
" hispida, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne,* pag. 35.
" " Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 135.
" hirsuta, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag 302.

Nodosaria hispida, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 154.

Nodosaria hispida, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 80.

Nodosaria hispida, Brady, 1884, *Foram. Chall.,* pag. 507.

Specie fondata da d'Orbigny su questa e su altre figure di Soldani. La denominazione di *N. hirsuta* fu abbandonata dallo stesso d'Orbigny.

327. Testac., vol. II, tav. II, fig. Q, vas XXXII, pag. 15 : « Orthoceras crystallinum integrum, duobus thalamis praeditum. In terris Sanquiricensibus ».

Nodosaria simplex, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 95.

N. simplex, Silv. (l. c., tav. XI, fig. 268-272).

328. TESTAC., vol. II, tav. II, fig. V, X, vas XXXV, pag. 16: « Orthoceras *Baculus*. Ibidem ».

Nodosaria glabra, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 253.
" " Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 155.

Soldani osserva che la sostanza di cui è costituito questo *orthoceras* non è vitrea e pellucida, ma solida e opaca, e lo dice affine a quelli da esso precedentemente illustrati, di cui ai num. 215 e 216. Si tratta con probabilità di una clavulina, ed è possibile, della *Clavulina communis*.

329. TESTAC., vol. II, tav. II, fig. cc, vas XXXVIII, pag. 16: « Orthoceras *Trochus*. Ibidem ».

Lituola Soldanii, Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 307.
Haplostiche Soldanii, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 318.

Converrebbe conoscere la struttura interna per potere decidere se si tratta della *H. Soldanii* o piuttosto della *Clavulina rudis* (v. num. 49).

330. TESTAC., vol. II, tav. III, fig. ee, vas XXXIX, pag. 16: « Testae oviformes, glandiformes, fusiformes. Ibidem ».

Lagena laevis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 455.

L. laevis, Montagu, sp. (1803, *Test. Brit.*, pag. 524: « *Vermiculum*; Walker e Boys, *Test. Min.*, tav. I, fig. 9).

331. TESTAC., vol. II, tav. III, fig. kk, vas XL, pag. 17: « Forsan Orthoceratis articulus. Ibidem ».

Nodosaria aspera, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 76.

Camera isolata di *N. aspera* (v. num. 323).

332. TESTAC., vol. II, tav. III, fig. ll, vas XL, pag. 17: « Testae oviformes, fusiformes, etc. Ibidem ».

Lagena laevis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 455.

L. laevis, di cui al num. 330.

333. Testac. vol. II, tav. III, fig. rr, vas XLII, pag. 17: « Testae oviformes. Ibidem ».

Lagena laevis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 455.

L. laevis (v. num. 330).

334. Testac., vol. II, tav. IV, fig. ss, vas XLIII, pag. 17: « Testae ovales et fusiformes. Ibidem ».

Lagena laevis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 455.

L. laevis, (v. num. 330).

335. Testac., vol. II, tav. IV, fig. D, vas XLV, pag. 18: « An alicujus Orthoceratis articulus. Ibi: *Sarna* et *Palazzuolo* ».

Nodosaria aspera, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 76.

Camera isolata di *N. aspera* (v. num. 323).

336. Testac., vol. II, tav. IV, fig. E, F, vas XLVI, pag. 18: « Testae pineiformes. Ibidem. In terris Senensibus etiam plasticis et figulinis rariores sunt ».

Uvigerina nodosa, var. β, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 269.
" pygmaea (smooth), Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 171.
Uvigerina canariensis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 573.

D'Orbigny fondò la varietà sulle figure in discorso e sulle due seguenti, che sono giudicate da Brady inseparabili dall' *U. canariensis*, d'Orb. (1839, *Foram. Canaries*, pag. 138, tav. I, fig. 25-27).

337. Testac. vol. II, tav. IV, fig. G, vas XLVI, pag. 18: « Testae ut supra. Ibidem ».

Uvigerina var. (dimorphous condition), Parker e Jones, 1865, Phil. Trans., vol. CLV, pag. 363.
Sagrina sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 171.
Ommetto per brevità la prima e la terza citazione del numero precedente.

U. canariensis, di cui al num. precedente.

338. Testac., vol. II, tav. IV, fig. H, vas XLVI, pag. 18: Testae ut supra. Ibidem ».

igerina cfr. irregularis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 171.

lansi inoltre la prima e la terza citazione del numero 336.

U. canariensis, della quale l'*U. irregularis* è sinonimo.

339. Testac., vol II, tav. V, fig. K, vas XLVII, pag. 18: Orthoceras monstruosum. Ibidem ».

dosaria longicauda, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 58.

Non appare che l'esemplare illustrato da Soldani presenti le ie longitudinali proprie della *N. scalaris* (v. num. 32); ne posde peraltro la forma generale.

340. Testac., vol. II, tav. VI, fig. aa, vas LIV, pag. 20: Tum Orthoceratis articulus? In terris Sanquiricensibus ».

dosaria aspera, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII pag. 76.

N. aspera, Silv. (v. num. 323).

341. Testac., vol. II, tav. VI, fig. bb, vas LIV, pag. 20: Tum Orthoceratis articulus? Ibidem ».

dosaria hispida, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 35.
» » Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 135.
» aspera, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 76.

N. aspera? (v. num. 323).

342. Testac., vol. II, tav. VI, fig. dd, ee, vas LVII, pag. 20: Testae *globuliferae*. Ibidem ».

obigerina bulloides, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 593.

Gl. bulloides, d'Orb., di cui al num. 256.

343. Testac., vol. II, tav. VI, fig. kk, ll, vas LXIII, pag. 21: Testae *pineiformes*. Ibidem ».

rigerina pygmaea, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 190.
» » Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 66.

U. pygmaea, di cui al num. 262.

344. Testac., vol. II, tav. VIII, fig. zz, A-C, vas CV, pag. 3 « Nautili *Melones* et *Globuli*. Ex terra quadam quae effoditur i praediis dictis: *i Donnini* et *il Cerajolo*, prope Senas ».

Nonionina melo, d'Orbigny 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 293.
" " d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 193.
" pompilioides, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hi ser. 4, vol. VIII, pag. 246.
Nonionina pompilioides, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, v XXXV, pag. 204.
Nonionina pompilioides, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 727.

D'Orbigny fondò la specie sulle figure in discorso, le qu sono riferibili alla *N. pompilioides*, F. e M., sp., di cui al num. 1

345. Testac., vol. II, tav. VIII, fig. E, vas CV, pag. 3 « Nautili *Cochleae*. Ibidem ».

Rotalina Soldanii, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 155.
" " Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 23 .
" " Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2, vol. XV pag. 100.

Rotalia Soldanii, di cui al num. 42.

346. Testac., vol. II, tav. VIII, fig. I, tav. IX, fig. K, v CXI, pag. 34: « Orthoceratia *Flosculi*. Ibidem ».

Nodosaria longicauda. Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VI pag. 58.

N. scalaris, Batsch, sp., di cui al num. 32.

347. Testac., vol. II, tav. IX, fig. L, vas CXI, pag. 34: « Orthoceratia ut supra. Ibidem ».

Dentalina floscula, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 50.
Nodosaria hispida, Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 136.
Dentalina floscula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 58.
Nodosaria hispida, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 261.

Si tratta della forma curva della *N. hispida*, di cui al num. 326.

348. Testac., vol. II, tav. IX, fig. P, vas CXIII, pag. 35: Orthoceras *Cuspis*. Ibidem ».

ondicularia digitata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 256,
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 162.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

349. Testac., vol. II, tav. IX, fig. Q, R, vas CXIII, pag. 34: Orthoceras *Cuspis*. Ibidem ».

ondicularia striata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 256,
» » d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 191.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann, Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 161.

Specie fondata da d'Orbigny sulle figure in discorso.

350. Testac., vol. II, tav. IX, fig. S, vas CXIII, pag. 34: Orthoceras *Cuspis*. Ibidem ».

ondicularia pupa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 256.
» » d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag. 191.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 161.

Specie fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

351. Testac., vol. II, tav. X, fig. a, vas CXV, pag. 35: Orceras *Monile*. Ibidem ».

dosaria monile, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 71.

Riferirei con riserva la figura in discorso alla specie di Siltri (v. num. 324).

352. Testac., vol. II, tav. X, fig. b, c, vas CXV, pag. 35: Orthoceras *Monile*. Ibidem ».

dosaria pyrula, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 253.
» » Williamson, 1858, *Foram. Vienne*, pag. 17.
» » Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XVI, pag. 302.

Nodosaria pyrula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4, vol. VIII, pag. 155.

Nodosaria aspera, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3, vol. VII, pag. 76.
Nodosaria pyrula, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 497.

Credo che Silvestri si sia bene apposto giudicando che la sua *N. aspera* non sia altro che la *N. pyrula*, fondata da d'Orbigny sulle figure in discorso. Reputo conveniente il conservare per ora la denominazione assegnata da Silvestri, essendo stata, quella di d'Orbigny adoperata dagli autori inglesi per distinguere le forme liscie (v. num. 323).

353. TESTAC., vol. II, tav. X, fig. d, vas CXVI, pag. 35: « Orthoceratia filiformia aut capillaria. Ibidem ».

Nodosaria flexuosa, d'Orbigny, 1682, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
Dentalina flexuosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 158.

D. flexuosa, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

354. TESTAC., vol. II, tav. X, fig. e, vas CXVI, pag. 35: « Orthoceratia ut supra. Ibidem ».

Nodosaria filiformis, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 253.
Dentalina filiformis, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 156.
Nodosaria filiformis, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 174.
Dentalina filiformis, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 500.
" " Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 112.

D. filiformis, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

355. TESTAC., vol. II, tav. X, fig. f, g, vas CXVI, pag. 35: « Orthoceratia ut supra. Ibidem ».

Nodosaria nodosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 254.
Dentalina nodosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 158.
Dentalina nodosa, Vanden Broeck, 1876, Ann. Soc. Belge Micr., vol. II, pag. 89.
Dentalina nodosa, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 112.

D. nodosa, fondata da d'Orbigny sulle figure in discorso.

356. TESTAC., vol. II, tav. X, fig. k-m, vas CXVII, pag. 35: « Orthoceras *Farcimen*. Ibidem ».

Nodosaria ovicula, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
» » Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. Soc., volume XVI, pag. 302.
Nodosaria ovicula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 154.
Nodosaria farcimen, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII, pag. 83.
Nodosaria ovicula, Fornasini, 1885, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 110.

È conveniente il riserbare la denominazione soldaniana per la dentalina di cui ho trattato al num. 227. Del resto, perchè dovremmo abbandonare la denominazione di d'Orbigny, che fondò la specie sulle figure in discorso?

357. TESTAC., vol. II, tav. XI, fig. n-z, A, B, vas CXVIII, pag. 36: « Orthoceratia *hispida*, subvitrea aut nigra singularis formae. Ibidem ».

Nodosaria hirsuta, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252.
» hispida, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 35.
» » Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 135.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 154.
Nodosaria hispida, Silvestri, 1872, Atti Acc. Gioenia, ser. 3ª, vol. VII pag. 80.
Nodosaria hispida, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 507.

N. hispida, di cui al num. 326.

358. TESTAC., vol. II, tav. XII, fig. P, vas CXXI, pag. 37: « Testae *Ovales, oliviformes, pyriformes, fusiformes*, etc. Ibidem ».

Lingulina carinata, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 257.
» » d'Orbigny, 1839, *Foram. Cuba*, ed. in 8°, pag. 20.
» » Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 14.
» » Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 162.
Lingulina carinata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 517.

L. carinata, d'Orb. (1826. l. c., mod. 26).

359. TESTAC., vol. II, tav. XII, fig. Q, vas CXXI, pag. 37 : « Testae ut supra. Ibidem ».

Lagena gracillima, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 456.

L. gracillima, Seguenza, sp., (1862, *Foram. Monot. Messinae*, pag. 51, tav. I, fig. 37 : *Amphorina*).

360. TESTAC., vol. II, tav., XIII, fig. d, vas CXXV, pag. 38 : « Polymorpha *globulifera*. Ibidem ».

Globigerina bulloides, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 163.
" " Costa, 1856, Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 213.
" " Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 56.
" " Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVIII, pag. 101.

Globigerina bulloides, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 186.

Gl. bulloides, d'Orb. (v. num. 256).

361. TESTAC., vol. II, tav. XIV, fig. h, vas CXXVII, pag. 39 : « Polymorpha Janiformia. Ibidem ».

Textularia tuberosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat. vol. VII, pag. 263.
" gibbosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 169.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la quale preferisco di riunire alla *T. punctulata* (v. num. 41).

362. TESTAC., vol. II, tav. XVII, fig. R, S, vas CLXIV, p. 52 : « Omni testa exutos exprimunt nucleos sibi adhaerentes eo modo, quo intra suum extabant Orthoceras. Ex terra plastica in loco dicto *Borro Cieco*, prope Senas ».

Marginulina consecta, d'Orbigny, 1826., Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 259.
" sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 165.

Modelli interni di marginulina.

363. TESTAC., vol. II, tav. XVII, fig. V, vas CLXIX, pag. 53 : « Sphaerulae *hispidae*. Ibidem ».

Lagena hispida, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 459.

L. hispida, Reuss (1858, Zeitschr. deutsch. geol. Ges., vol. X, pag. 434; Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVI, tav. VI, fig. 77-79).

364. TESTAC., vol. II, tav. XVII, fig. X, vas CLXIX, pag. 53: haerulae ut supra. Ibidem ».

alina universa, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 22.
» » Williamson, 1858, *Foram. Gr. Brit.*, pag. 2.
» » Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. XVIII, pag. 91.
alina universa, Seguenza, 1862, *Foram. Monot. Messina*, pag. 35.
» » (?) Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 260.
igerina (Orbulina) universa, Terrigi, 1880, Atti Acc. nuovi Lincei, vol. XXXIII, pag. 185.
ena hispida, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 459.

Si tratta della *L. hispida* piuttostochè dell' *O. universa*, la e non fu ancora osservata con superficie ispida (v. num. prente).

365. TESTAC., vol. II, tav. XVIII, fig. a, vas CLXIX, pag. 53: haerulae ut supra. Ibidem ».

Vedansi le citazioni 1ª, 2ª, 3ª, 5ª e 6ª del numero precedente, le quali etto per brevità.

Lagena hispida; secondo l'osservazione al numero precedente.

366. TESTAC., vol. II, tav. XVIII, fig. c, vas CLXXII, pag. 53: umentaria *Seminula, Ovalia* et *Pruniformia*. Ibidem ».

iqueloculina pulchella, Jones, Parker e Brady, 1866, *Foram. Crag*, pag. 13.
iqueloculina pulchella, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 250.

Quinqueloculina pulchella, di cui al numero seguente.

367. TESTAC., vol., II, tav. XVIII, fig. f, vas CLXXII, pag. 53: umentaria ut supra. Ibidem ».

nqueloculina pulchella, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 303.
nqueloculina pulchella, Jones e Parker, 1860, Quart. Journal Geol. Soc., vol. XVI, pag. 307.
iolina pulchella, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 174.
Ommetto per brevità le due citazioni del numero precedente.

Q. pulchella, fondata da d'Orbigny sulla figura in discorso.

16

368. TESTAC., vol. II, tav. XIX, fig. m, vas CLXXV, pag
« Frumentaria *Sigma, et Rhombos*. Ibidem ».

Spiroloculina limbata, dOrbigny. 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag
» » d'Orbigny, 1852, *Prodrome*, vol. III, pag.
» » Jones e Parker, 1860, Quart. Journ. Geol. vol. XVI, pag. 307.
Miliola (Spiroloculina) limbata, Parker e Jones, 1865, Phil. T vol. CLV, pag. 409.
Spiroloculina limbata, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. ser. 4ª, vol. VIII, pag. 248.
Spiroloculina limbata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag. 150.

D'Orbigny fondò la specie sulla figura in discorso, la c secondo il mio modo di vedere, non rappresenta altro che la *excavata*, d'Orb. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 271, tav. fig. 19-27).

369. TESTAC., vol. II, tav, XIX, fig. o, vas CLXXVI, pag
« Frumentaria *Milium*. Ibidem ».

Biloculina depressa, var. serrata, Brady, 1884, *Foram. Chall.*, pag

La *B. serrata*, Brady (l. c., tav. III, fig. 3), si presenta co ratteri alquanto diversi da quelli che appaiono nella figura di dani. Questi aggiunge che tali « Frumentaria » sono costitui due emisferi « in unum quasi *globulum* coalita »; non sare quindi di forma depressa.

370. TESTAC., vol. II, tav. XIX, fig. p, q, vas CLXXVI, p
« Frumentaria *Lenticulae*. Ibidem ».

Adelosina laevigata, d'Orbigny, 1846, *Foram. Vienne*, pag. 302.
» » Seguenza, 1862, Atti Acc. Gioenia, ser. 2ª, vol. X pag. 119.

Adelosina laevigata, d'Orb. (v. num. 304).

371. TESTAC., vol. II, tav. XX, fig. A, vas CLXXXIII, pag
« Frumentaria *rudia*. Ibidem ».

Planispirina celata, Fornasini, 1885, Boll. Soc. geol. ital., vol pag. 108.

Planispirina (?) *celata*, Costa, sp. (1855, Mem. Acc. sc. N vol. II, pag. 126, tav. I, fig. 14: *Spiroloculina*).

372. TESTAC., vol. II, tav. XXVI, fig. N, vas CCCLXXXIV, pag. 110: « Lenticulae (de genere Nautilorum?). Prope Senas in loco dicto *la Coroncina* ».

Robulina rugosa, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
Lituola rugosa, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 242.

Haplophragmium (?) *rugosum*, fondato da d'Orbigny sulla figura in discorso.

373. TESTAC., vol. II, tav. XXVI, fig. O, vas CCCLXXXIV, pag. 110: « Lenticulae ut supra. Ibidem ».

Robulina planciana, d'Orbigny, 1826, Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 290.
Nonionina umbilicatula, Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 242.
Nonionina umbilicata, Terrigi, 1883, Atti Acc. Nuovi Lincei, vol. XXXV, pag. 230.

La figura di Soldani, sulla quale d'Orbigny fondò la *R. planciana*, è riferita dagli autori inglesi alla *N. umbilicatula*, Montagu, sp. (1803, *Test. Brit.*, pag. 191, Suppl., tav. XVIII, fig. 1: *Nautilus*).

APPENDICE

374. SAGGIO, tav. I, fig. 2, dD, vas IV, pag. 97 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nautili *semilunares*. Prope Senas in loco vulgo dicto *la Coroncina* rari, frequentiores in cretis non longe ab Urbe Montis Ilcini, et in agro Sanquiricensi ».

Orthocera orbiculus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42,

Modeer riferisce la figura in discorso al *Nautilus orbiculus* di Forskal, il quale appartiene al gruppo dell'*Orbitolites complanata* di Lamarck (Jones, Parker e Brady, *Foram. Crag*, pag. 23). *Cristellaria* o *Peneroplis*?

375. SAGGIO, tav. I, fig. 9, mM, vas XIV, pag. 99 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Nuclei, seu ectypi Nautilorum majorum. Ex l. d. *la Coroncina*, etc. ».

Nautili nucleus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.

Modello interno di *Cristellaria cultrata*, o *calcar*, o *echinata* (v. num. 2, 3, 4).

376. Saggio, tav. II, fig. 15, tT, vas XXI, pag. 100 (*Testac.*, vol. II, pag. 138). « Nautilis ore marginali siphunculato (fortasse ad Frumentaria amandandus). Ex l. d. *la Coroncina*, et ex aliis cretis sublimioribus Sanquiricensibus ».

Serpula (?), Modeer, 1789, *Testac.* vol, I, pag. 42.

Si tratta di un'adelosina.

377. Saggio, tav. II, fig. 16, uVX, vas XXI, pag. 100 (*Testac.*, vol. II, pag. 138): « Ammonia rotunda. Ibidem ».

Echini pullulus (?), Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 42.

Si tratta di un rotalide e probabilmente della *Pulvinulina Schreibersi*, d'Orb., sp. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 154, tav. VIII, fig. 4-6: *Rotalina*).

378. Saggio, tav. V, fig. 38, sS, vas LX, pag. 107 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Nuclei in thalamis Orthoceratorum nati. Ex l. d. *la Coroncina* ».

Orthocera armilla (?), Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.

Modelli interni, in posto, di nodosaria.

379. Saggio, tav. V. fig. 41, yY, vas LXIII, pag. 107 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthocerata *vitrea* in longum striata, pellucida, minuscula. Ibidem ».

Orthocera raphanus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.

Si tratta di una dentalina appartenente al gruppo della *D. nodosa*? (v. n. 355).

380. Saggio, tav. VI, fig. 43, iI, vas LXV, pag. 108 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Orthoceras perfecte vitreum, et ita pellucidum ut intimi ejus Nuclei pulcherrime flavescentes appareant. Ibidem. »

Orthocera raphanus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.

Dentalina affine alla *D. farcimen* e alla *D. elegans* (v. n. 227 e 33).

381. Saggio, tav. VI, fig. 45, oO, pP, qQ, rR, sS, tav. VII, 45, tT, vV, xX, yY, zZ, aA, vas LXVII, pag. 108 (*Testac.*, . II, pag. 141): « Orthocerata unilocularia, vel multilocularia. dem (?) ».
iocerarum articuli, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.

Si tratta di camere isolate di nodosarie, di globigerine, ecc.

382. Saggio, tav. VI, fig. 46, bB, vas LXIX, pag. 108 (*Te-* :., vol. II, pag. 141): « Nautili *amphorarii* (an Testae multi- ılares polythalamiae, etc.)? Ibidem ».
iocerae articulus, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.

Textularia? o *Polymorphina*?

383. Saggio, tav. VIII, fig. 47, fFG, vas LXXV, pag. 110 *stac.*, vol. II, pag. 141): « Frumentaria primae speciei. Ex ıis Volaterranis l. d. *il Botro di S. Giusto*, et prope Senas l. *la Coroncina* ».
omoja striata, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I. pag. 44.

Forse la *Triloculina Brongniarti* (v. num. 291).

384. Saggio, tav. VIII, fig. 48, hHI, vas LXXVI, pag. 110 *stac.*, vol. II, pag. 141): « Frumentaria secundae speciei. lem ».
omoja canaliculata, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.

Forse la *Triloculina linnaeana*, d'Orb. (Brady, *Foram. Chall.*, . VI, fig. 15-20).

385. Saggio, tav. VIII, fig. 49, kK, vas LXXVII, pag. 110 *stac.*, vol. II, pag. 141): « Frumentaria tertiae speciei, triangu- a, lateribus acutis. Ibidem ».
omoja canaliculata, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.

Triloculina tricarinata, d'Orb. (1826, Ann. sc. nat., vol. VII, . 299, mod. 94.

386. Saggio, tav. VIII, fig. 49, lL, vas LXXVII, pag. 110 :*stac.*, vol. II, p. 141): « Frumentaria ut plurimum triangularia, undatis costis. Ibidem ».
tomoja canaliculata, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.

Forse la *Triloculina austriaca*, d'Orb. (1846, *Foram. Vienne*, pag. 275, tav. XVI, fig. 25-27) o una *Biloculina*?

387. SAGGIO, tav. VIII, fig. 49, mM, vas LXXVII, pag. 110 (*Testac.*, vol. II, pag. 141): « Frumentaria ut plurimum triangularia. Ibidem ».

Sitomoja canaliculata, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.

Triloculina? o *Quinqueloculina*?

388. SAGGIO, tav. XIV, fig. 74, sST, vas CLIV, pag. 120 (*Testac.*, vol. II, pag. 143): « *Sagittulae* microscopicae. Minimae, ac rarae in l. d. *la Coroncina*: minusculae, ac minus rarae in cretis Sanquiricensibus ».

Orthocera pupa, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 44.

Textularia.

389. SAGGIO, tav. XIX, fig. 91, vVX, vas CCXXXIV, pag. 134 (*Testac.*, vol. II, pag. 145): « Orthocerata multilocularia. Ex cretis in l. d. *Ripalta* in agro Sanquiricensi ».

Orthocerae articuli, Modeer, 1789, *Testac.*, vol. I, pag. 43.

Globigerina.

390. TESTAC., vol. I, tav. CVIII, fig. tt, vas CCXL, pag. 99: « Orthoceratia *Pupa*. Ab arenulis littoris Ariminensis excerpta ».

Bigenerina capreolus, Fornasini, 1885, Boll. Soc. geol. ital., vol. IV, pag. 109.

Schizophora pennatula, Batsch, sp., di cui al num. 236.

391. TESTAC., vol. I, tav. CLVIII, fig. Q, vas CCCXI, pag. 232: « Frumentaria *phialiformia striatula*. A pulvere zoophytico secernuntur ».

Quinqueloculina sp., Parker, Jones e Brady, 1871, Ann. Nat. Hist., ser. 4ª, vol. VIII, pag. 252.

Adelosina semistriata? di cui al num. 303.

Num. d'ordine	SPECIE E VARIETÀ	Coroncina	Donnini e Ceraiolo	Borro Cieco	Montalcino	Argille senesi in genere	San Quirico	Volterra	Sabbie senesi	Sabbie di San Quirico	Mare Tirreno	Tirreno o Adriatico	Rimini
	MILIOLIDAE												
	Nubecularinae												
1	*Nubecularia lucifuga*, Defr.										×		
	Miliolininae												
2	*Biloculina bulloides*, d'Orb.										×		
3	" *elongata*, d'Orb.	×						×			×		×
4	" *depressa*, d'Orb.	×						×			×		×
5	*Spiroloculina depressa*, d'Orb.											×	
6	" *nitida*, d'Orb.											×	
7	" *rotundata*, d'Orb.											×	
8	" *plicata*, d'Orb.											×	
9	" *excavata*, d'Orb.			×									
0	" *Soldanii*, Forn.	×				×							
1	*Triloculina gibba*, d'Orb.	×						×			×		×
2	" *tricarinata*, d'Orb.	×				×	×	×					
3	" *linnaeana*, d'Orb. (?).	×				×	×	×					
4	" *tricostata*, d'Orb.											×	
5	" *Brongniarti*, d'Orb.	×				×	×	×				×	
6	*Quinqueloculina seminulum* (Linné)										×		
7	" *vulgaris*, d'Orb.										×		
8	" *secans*, d'Orb.										×		
)	" *Soldanii*, d'Orb.										×		
)	" *longirostra*, d'Orb.										×		
l	" *pulchella*, d'Orb.			×									
?	" *reticulata* (d'Orb.)											×	
;	*Adelosina laevigata*, d'Orb.			×							×		
	" *semistriata*, d'Orb.										×		
	" *Soldanii*, d'Orb.										×		

Num. d'ordine	SPECIE E VARIETÀ	Coroncina	Donnini e Ceraiolo	Borro Cieco	Montalcino	Argille senesi in genere	San Quirico	Volterra	Sabbie senesi	Sabbie di San Quirico	Mare Tirreno	Tirreno o Adriatico	[illegible]
	Hauerininae												
26	*Vertebralina striata,* d'Orb.										×		
27	*Hauerina compressa,* d'Orb.										×		
28	*Planispirina contraria* (d'Orb.)	×				×	×						
29	" (?) *celata* (Costa)			×									
	Peneroplidinae												
30	*Cornuspira foliacea* (Phil.) (?)										×		
31	*Peneroplis planatus* (F. e M.)										×		
32	*Orbitolites complanata,* Lam.										×		
	LITUOLIDAE												
	Lituolinae												
33	*Reophax scorpiurus,* Montf.										×		
34	*Haplophragmium canariense* (d'Orb.)	×				×							
35	" (?) *rugosum* (d'Orb.)	×											
36	*Haplostiche dubia* (d'Orb.)										×		
	Trochammininae												
37	*Trochammina inflata* (Montagu)					×							
	TEXTULARIDAE												
	Textularinae												
38	*Textularia sagittula,* Defr.											×	
39	" *Soldanii,* Forn.											×	
40	" *abbreviata,* d'Orb. (?)	×				×							
41	" *gibbosa,* d'Orb.					×						×	
42	" *punctulata,* d'Orb.	×	×			×							
43	*Bigenerina laevigata,* d'Orb.												
44	*Schizophora pennatula* (Batsch)												
45	" *pupa* (d'Orb.)												

SPECIE E VARIETÀ	Coroncina	Donnini e Ceraiolo	Borro Cieco	Montalcino	Argille senesi in genere	San Quirico	Volterra	Sabbie senesi	Sabbie di San Quirico	Mare Tirreno	Tirreno o Adriatico	Rimini
Gaudryina badenensis, Reuss (?)					×						×	
Clavulina communis, d'Orb.						×						×
" *rudis* (Costa)						×						
" *clavulus* (Lam.) (?)										×		
Buliminінae												
Bulimina aculeata, d'Orb.					×					×		×
Cassidulininae												
Cassidulina crassa, d'Orb.										×		
LAGENIDAE												
Lageninae												
Lagena globosa (W. e J.) (?)										×		
" *laevis* (Montagu)						×						
" *gracillima* (Seg.)		×										
" *hispida*, Reuss			×									
" *sulcata* (W. e J.)	×									×		
" *squamosa* (Montagu)										×		
" *melo* (d'Orb.)										×		
Nodosarinae												
Glandulina laevigata, d'Orb.										×		
Nodosaria simplex, Silv.						×						
" *incerta*, Silv.	×											
" *subaequalis*, Costa	×											
" *ovicula*, d'Orb.		×										
" *aspera*, Silv.		×				×						
" *hispida*, d'Orb.		×				×						
" *monile*, Silv.		×				×						
" *semistriata*, d'Orb.										×		
" *Soldanii*, d'Orb.											×	

Num. d'ordine	SPECIE E VARIETÀ	Coroncina	Donnini e Ceraiolo	Borro Cieco	Montalcino	Argille senesi in genere	San Quirico	Volterra	Sabbie senesi	Sabbie di San Quirico	Mare Tirreno	Tirreno …
69	*Nodosaria nitida*, d'Orb.						×					
70	" *scalaris* (Batsch.)	×	×				×				×	×
71	" *clava*, Micht.	×					×				×	
72	" *raphanistrum* (Linné).	×									×	
73	" *obliquecostata*, Silv.	×										
74	" *conica*, Silv.	×										
75	*Dentalina farcimen* (Sold.)	×									×	×
76	" *elegans*, d'Orb.	×					×					
77	" *filiformis* (d'Orb.)		×									
78	" *Verneuili*, d'Orb.											×
79	" *mucronata*, Neug.										×	×
80	" *soluta*, Reuss.	×										
81	" *carinata*, d'Orb.										×	×
82	" *aciculata*, d'Orb.											×
83	" *flexuosa* (d'Orb.)		×									
84	" *substriata*, d'Orb.										×	
85	" *nodosa* (d'Orb.)		×									
86	" *cornicula*, d'Orb.											×
87	" *Cuvieri*, d'Orb.										×	
88	*Lingulina carinata*, d'Orb.		×								×	
89	" *alata*, d'Orb.										×	
90	*Frondicularia alata*, d'Orb.				×	×	×					
91	" *pupa*, d'Orb.		×									
92	" *digitata*, d'Orb.		×									
93	" *striata*, d'Orb.		×									
94	*Marginulina laevigata*, d'Orb.										×	
95	" *lituus*, d'Orb.										×	
96	" *lobata*, d'Orb.										×	
97	" *costata* (Batsch).										×	
98	*Vaginulina legumen* (Linné)	×			×							
99	" *marginata*, d'Orb.										×	
100	" *caudata*, d'Orb.						×					
101	" *striata*, d'Orb.	×			×							

SPECIE E VARIETÀ	Coroncina	Donnini e Ceraiolo	Borro Cieco	Montalcino	Argille senesi in genere	San Quirico	Volterra	Sabbie senesi	Sabbie di San Quirico	Mare Tirreno	Tirreno o Adriatico	Rimini
Cristellaria crepidula (F. e M.) (?)						×						
" *elongata*, d'Orb.					×							
" *reniformis*, d'Orb. (?)										×		
" *acutauricularis* (F. e M.)										×		
" *italica* (Defr.)										×		×
" *rotulata* (Lam.)					×					×		
" *vortex* (F. e M.)					×					×		
" *orbicularis* (d'Orb.)	×				×					×		
" *nitida*, d'Orb.					×	×						
" *cultrata* (Montf.)	×				×					×		
" *calcar* (Linné)	×				×					×		
" *rosacea* (d'Orb.)										×		
" *cassis* (F. e M.)	×				×	×				×		
" *consecta*, d'Orb.					×	×						
" *navicularis* (Montf.)					×	×						
" *tuberculata*, d'Orb.					×	×						
" *echinata* (d'Orb.)	×				×	×						
" *marginata*, d'Orb.					×	×						
" *aculeata*, d'Orb.					×	×						
" *carinata* (d'Orb.)						×						
" *auris* (Defr.)											×	
" *cymba* (d'Orb.)					×							
" *rostrata* (d'Orb.)					×							
Lingulinopsis carinata (d'Orb.)										×		
Polymorphininae												
Polymorphina lactea (W. e J.)										×		
" *gibba*, d'Orb.										×		
" *compressa*, d'Orb.										×	×	
" *gutta*, d'Orb.										×		
" *Soldanii*, d'Orb.											×	
Dimorphina tuberosa, d'Orb.											×	
Uvigerina canariensis, d'Orb.					×	×						
" *pygmaea*, d'Orb.					×	×				×		×

Num. d'ordine	SPECIE E VARIETÀ	Coroncina	Donnini e Ceraiolo	Borro Cieco	Montalcino	Argille senesi in genere	San Quirico	Volterra	Sabbie senesi	Sabbie di San Quirico	Mare Tirreno	Tirreno o Adriatico
	GLOBIGERINIDAE											
134	*Globigerina bulloides*, d'Orb.		×				×				×	
135	" *helicina*, d'Orb.											×
136	*Orbulina universa*, d'Orb.											
	ROTALIDAE											
	Rotalinae											
137	*Discorbina rosacea* (d'Orb.)	×										
138	*Planorbulina mediterranensis*, d'Orb.										×	
139	*Truncatulina refulgens* (Montf.)										×	
140	" *lobatula* (W. e J.)								×		×	
141	" *variabilis*, d'Orb.										×	
142	" *ungeriana* (d'Orb.)	×										
143	*Anomalina ammonoides* (Reuss.) (?)					×						
144	" *ariminensis* (d'Orb.)	×								×	×	
145	" *Soldanii* (d'Orb.)										×	
146	" *austriaca*, d'Orb.					×						
147	" *umbilicata* (d'Orb.)					×						
148	*Pulvinulina repanda* (F. e M.)										×	
149	" *pulchella* (d'Orb.)										×	
150	" *plicata* (Montf.)										×	
151	" *concentrica*, P. e J.										×	
152	" *vermiculata* (d'Orb.)										×	
153	" *mediterranensis* (d'Orb.)										×	
154	" *auricula* (F. e M.)										×	
155	" *elegans* (d'Orb.)	×										
156	" *Schreibersi* (d'Orb.) (?).	×					×					
157	" *boueana* (d'Orb.)										×	
158	" *Soldanii* (d'Orb.)										×	
159	" *communis* (d'Orb.)										×	
160	*Rotalia Beccarii* (Linné)							×	×			×
161	" *italica*, d'Orb.							×	×			×

Num. d'ordine	SPECIE E VARIETÀ	Coroncina	Donnini e Ceraiolo	Borro Cieco	Montalcino	Argille senesi in genere	San Quirico	Volterra	Sabbie senesi	Sabbie di San Quirico	Mare Tirreno	Tirreno o Adriatico	Rimini
162	*Rotalia ammoniformis*, d'Orb.											×	
163	" *orbicularis* (d'Orb.)					×							
164	" *Soldanii* (d'Orb.)		×			×					×		
	Tinoporinae												
165	*Gypsina (?) globosa* (Schultze)										×		
	NUMMULINIDAE												
	Polystomellinae												
166	*Nonionina depressula* (W. e J.) (?)										×		
167	" *umbilicatula* (Montagu)	×											
168	" *pompilioides* (F. e M.)	×	×										
169	*Polystomella striatopunctata* (F. e M.)										×		
170	" *crispa* (Linné)								×		×		
171	" *strigilata* (F. e M.)										×		

INDICE ALFABETICO

DEI GENERI, DELLE SPECIE E DELLE VARIETÀ

I numeri indicano i paragrafi della memoria nei quali si tratta della rispettiva determinazione generica o specifica.

DI ALCUNE BILOCULINE FOSSILI NEGLI STRATI A PECTEN HYSTRIX DEL BOLOGNESE

BIBLIOGRAFIA

Vedansi le indicazioni bibliografiche riferite in questo bollettino, vo-
e IV, pagine 102 e 188; volume V, pagina 25 e 132. Vanno aggiunte le
ıenti:

ıwald, E. (d'), *Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie.* Vol. III. Stuttgart 1853.
.ier-Chalmas e Schlumberger, C., *Nouvelles observations sur le dimorphisme des Foraminifères.* Comptes rendus séances Acad. sc., anno 1883. pag. 862, 1598. Paris 1883.
Note sur les Miliolidées trématophorées. Bull. Soc. Géol. Fr., ser. 3ª. vol. XIII, pag. 273. Paris 1885.
ker, W. K., e Jones, T. R., *On the Nomenclature of the Foraminifera. Part XII.* Ann. Nat. Hist., ser. 3ª, vol. XVI, pag. 15. London 1865.
lumberger, C., *Sur le Biloculina depressa d'Orb. au point de vue du dimorphisme des Foraminifères.* Assoc. franç. avanc. Sc., Congrès Rouen, pag. 520. Paris 1883.
Note sur le genre Adelosina. Bull. Soc. Zool. Fr., vol. XI, pag. 91. Paris 1886.
uem, O., *Les Foraminifères de l'Éocène des environs de Paris.* Mém. Soc. Géol. Fr., ser. 3ª, vol. II, mem. 3ª, pag. 193. Paris 1882.

In una nota preliminare intorno ai foraminiferi fossili nella ıa superiore ai gessi di Val di Savena, pubblicata tre anni ı questo periodico, accennai alla frequenza dei miliolidi negli i più recenti di essa formazione e citai, fra le specie più coi che vi si raccolgono, la *Biloculina ringens.*

La denominazione di *Miliolites ringens* fu adoperata da La-k per distinguere una specie di miliolide che si trova fossile

negli strati eocenici dei dintorni di Parigi e che ha molta somiglianza, per la sua conformazione esterna, con certe biloculine che s' incontrano in strati più recenti, nonchè sul fondo dei mari attuali. Per una tale somiglianza queste ultime vennero da distintissimi autori riferite senz'altro alla specie eocenica.

Le biloculine, come in generale tutti i foraminiferi, sono esseri al certo molto variabili; riesce quindi difficile il precisare i limiti fra le specie. Ciononostante questa difficoltà è diminuita d'assai se invece di arrestarci all'esame dei caratteri esterni, che sono semplicissimi, ci facciamo ad osservare accuratamente la struttura interna, la quale spesso è complicata. Di ciò fanno fede i bellissimi studi intrapresi in questi ultimi tempi da Munier-Chalmas e Schlumberger, i quali hanno dimostrato, non solo come in due individui riferibili per l'apparenza esteriore ad una medesima specie possa verificarsi una diversa disposizione delle camere interne, ma ancora come in talune specie, riferite per l'apparenza esteriore a generi conosciuti, sia tale la struttura interna da doverle ascrivere di necessità a generi nuovi. Risulta inoltre dalle osservazioni dei due autori nominati che la *B. bulloides* dell'eocenico parigino nulla ha di comune colle specie analoghe attuali (1).

L'esame che ho intrapreso degli esemplari di biloculina precedentemente riferiti alla specie lamarckiana, è relativo: 1° ai caratteri esterni; 2° alla struttura interna della conchiglia.

Caratteri esterni.

La forma allungata o arrotondata, subglobulare o depressa della conchiglia, quella circolare o trasversale dell'apertura, sviluppo del dente, l'essere il margine arrotondato o carenato e superficie liscia o striata, ecco i caratteri esterni delle biloculine sui quali è basata ordinariamente la distinzione di una specie dall'altra. La semplicità di questi caratteri e la estrema variabilità che ne consegue rendono molto difficile una tale distinzione, sopratutto qualora si abbia sott'occhio un copioso materiale. Esaminando il complesso delle biloculine di Val di Savena, gia rifer

(1) Bull. Soc. Géol. Fr., ser. 3a, vol. XIII, pag. 275.

la *B. ringens*, ho potuto separarle approssimativamente in tre uppi che mi permetto di chiamare specie, e che distinguo coi mi di *B. bulloides*, *B. intermedia* e *B. brachyodonta*.

Biloculina bulloides, d'Orbigny.

(Tav. IV, fig. 1)

Diverse sono le opinioni degli autori intorno ai limiti da assgnarsi a questa specie. Illustrata nel 1826 da d' Orbigny col imero 90 dei suoi « Modèles » e nelle tavole relative al « Tableau », il quale cita inoltre a sinonimi due figure di Soldani ([1]), essa n ebbe mai dal suo autore una vera descrizione. Nel 1839 egli confrontò colla *B. subsphaerica* delle Antille, osservando che uesta ne differiva sopratutto per la maggiore ampiezza dell'aperura e per la forma del dente che era bifido invece di essere semice ([2]); e nel 1846, descrivendo la *B. simplex* fossile a Nussdorf, tò che questa differiva dalla *B. bulloides* per avere un'apertura lto più larga e trasversale, e provveduta di un dente troncato ([3]).

La variabilità estrema dei caratteri esterni, sui quali d'Orbiy basava ogni criterio per la distinzione di una specie dall'altra, eva ben presto apportare grandi difficoltà a chi si proponeva la terminazione di numerosi esemplari; e Costa, fra gli altri, nel maiale preso in esame osservò tanta incostanza di caratteri e differze così molteplici, che non riescì a porre un limite fra la *B. bulldes* e la *B. simplex*, e dovette riconoscere che « volendo desure da tali differenze un carattere per le specie, queste si potrebro moltiplicare all'infinito » ([4]).

Costa portò semplicemente a sinonimo della *B. bulloides* la *liola ringens* di Lamarck; Williamson, Parker, Jones e Brady, vari lavori, sotto la denominazione di *B. ringens* compresero lla ed altre specie orbignyiane ([5]).

([1]) Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 297, tav. XVI, fig. 1-4; *Testac.*, vol. I. CLIII, fig. R, S.

([2]) *Foram. Cuba*, ed. in 8°, pag. 162.

([3]) *Foram. Vienne*, pag. 264.

([4]) Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 300.

([5]) *Foram. Gr. Brit.*, pag. 79; Ann. Nat. Hist., ser. 2ª, vol. XIX, pag. 299; ser., vol. XVI, pag. 35; ser. 4ª, vol. VIII, pag. 247; *Foram. Crag.* pag. 5.

Reuss descrivendo due varietà della *B. bulloides* fossili a Wieliczka, non trovò difficoltà nel portare a sinonimo di questa, non solo la *B. peruviana* di d'Orbigny (1), ma anche la *B. inornata* del medesimo autore, nonchè la *B. ringens typica* di Williamson (2).

Le biloculine fossili nell'eocene parigino, illustrate da Terquem sotto i nomi di *B. ringens* e *B. bulloides*, sono molto variabili; pare che la differenza fra le due specie consista in una maggiore distinzione, propria della seconda, fra le due camere esterne. Del resto, come appare dalle figure relative, non è considerata quale carattere differenziale la forma dell'apertura, che è circolare o trasversale tanto nell'una quanto nell'altra (3).

Per ultimo, i caratteri attribuiti da Brady alla *B. bulloides*, oltre il rigonfiamento delle camere, sono la forma circolare e la piccolezza dell'apertura, che può trovarsi all'estremità di un breve tubo, nonchè la superficie talvolta un po' ruvida della conchiglia. L'autore riunisce con ciò alla specie orbignyiana la *B. lucernula* di Schwager, fossile a Kar-Nikobar, la quale appunto è caratterizzata da un prolungamento tubulare dell'ultima camera (4).

Gli esemplari fossili nella marna pliocenica di Val di Savena che riferisco alla *B. bulloides* sono di grandi dimensioni, di forma un po' allungata, a camere rigonfiate, ad apertura pressochè circolare non posta su alcun prolungamento, a dente variabile di forma per lo più bifido, a superficie non sempre levigatissima e talvolta percorsa parzialmente da qualche delicata stria longitudinale.

La *B. bulloides*, quale è intesa da Brady, è frequente nell'Atlantico settentrionale e relativamente rara negli altri mari: essa si trova per lo più a profondità non minore di 550, nè maggiore di 1800 metri. D'Orbigny e Terquem la dicono fossile nell'eocene parigino; il primo la cita anche dei dintorni di Bordeaux. Secondo Reuss e Karrer si rinviene negli strati miocenici d'Austria, di Galizia e del Banato. Costa e Seguenza la raccolsero nelle marne e argille neogeniche di Calabria, di Terra d'Otranto, del Messinese e nell

(1) *Foram. Amér. Mér.*, pag. 68, tav. IX, fig. 1-3.

(2) Sitz. Ak. Wiss. Wien. vol. LV, pag. 68.

(3) Mém. Soc. Géol. Fr., ser. 3ª, vol. II, mem. 3ª, pag. 152, 153, tav. XV fig. 32-38.

(4) *Foram. Chall.* pag. 142.

argille pleistoceniche di Catania; Soldani e Silvestri nel pliocenico del Senese, Coppi nel Modenese, ecc. ([1]).

Biloculina intermedia.

(Tav. IV, fig. 2).

Ho creduto conveniente di ricorrere a questa nuova denominazione per distinguere un gruppo di biloculine a camere rigonfiate, a contorno circolare, ad apertura transversale provvista di dente bifido, intermedie fra la *B. bulloides* e la *B. brachyodonta.* Questa varietà è frequentissima nella marna pliocenica di Val di Savena, ove la copia del materiale permette di osservare perfettamente come essa si colleghi, mediante il modificarsi dei caratteri dell'apertura, colle due altre specie nominate. Le forme illustrate da Costa sotto i nomi di *B. bulloides* e *B. inornata* ([2]) sono probabilmente riferibili alla *B. intermedia;* così dicasi di quella illustrata da Brady sotto il nome di *B. ringens* ([3]).

Non è raro il caso di trovare esemplari di *B. intermedia* provvisti di appendice nella parte opposta all'apertura. Questo fatto fu già osservato in parecchie varietà di biloculine, quali, p. e., la *B. appendiculata* di d'Eichwald ([4]) e la *B. appendiculata* di Reuss ([5]). Costa diede due figure a contorni di siffatte appendici ([6]). La *B. ringens*, secondo Terquem, sovente è appendiculata, e sovente lo sono pure le specie depresse, nonchè le allungate ([7]).

([1]) Bianchi per il primo, nel 1739, illustrò questa specie da esso raccolta sul lido di Rimini (*De Conchis*, tav. II, fig. 6). Michelotti, nel 1841, ebbe pure a farne cenno, e la denominò *B. ovula* secondo Soldani (Mem. Soc. ital. sc., vol. XXII, pag. 347).

([2]) Atti Acc. Pontan., vol. VII, tav. XXIV, fig. 1, 4.

([3]) *Foram. Chall.*, tav. II, fig. 7 *a*, 8.

([4]) *Lethaea Rossica,* vol. III, pag. 11, tav. I, fig. 12.

([5]) Bull. Acad. Roy. Belg., ser. 2ª, vol. XV, pag. 139, tav. I, fig. 1.

([6]) Atti Acc. Pontan., vol. VII, pag. 300, tav. XXIV, fig. 1 DD'.

([7]) Vedasi la *B. tenuis* di Karrer (Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. LVIII, tav. I, fig. 5). — Inoltre: Schlicht, *Foram. Pietzp.*, tav. XXXV, fig. 33, 34, 36.

Biloculina brachyodonta.

(Tav. IV, fig. 3).

Propongo questa nuova denominazione per distinguere un gruppo di biloculine a camere mediocremente rigonfiate, ad apertura trasversale, stretta e provvista di un dente brevissimo. Pei caratteri dell'apertura stessa ho creduto conveniente di non identificarle colla *B. simplex* di d'Orbigny (1) fossile nel bacino di Vienna. La forma fossile del crag inglese illustrata da Jones, Parker e Brady sotto il nome di *B. ringens* (2) è riferibile probabilmente alla *B. brachyodonta.*

Struttura interna.

Le osservazioni di Munier-Chalmas e Schlumberger, di cui sopra ho fatto cenno, sono state rivolte specialmente a studiare la struttura interna dei miliolidi. Nelle biloculine i sunnominati autori hanno scoperto il fenomeno che essi chiamano del *dimorfismo*, fenomeno che è frequentissimo fra i foraminiferi tanto perforati che imperforati.

Il dimorfismo può essere formulato così: « La specie è rappresentata da due forme A e B. La forma B si distingue sempre per avere la camera iniziale molto più piccola (*microsfera*), seguita o attorniata da camere più numerose della corrispondente forma A ». Nella forma B delle biloculine la microsfera è seguita e attorniata da camere, le quali sono disposte dapprima secondo cinque, poi secondo tre, per ultimo secondo un solo piano di simmetria (3); nella forma A la camera iniziale (*megasfera*) è seguita da due serie di camere disposte secondo un solo piano di simmetria. Inoltre vanno notati due caratteri esterni che sono inerenti alla struttura interna, e sono: 1° la figura definitiva della conchiglia dipende parzialmente dal diverso avvolgimento delle camere interne; 2° in generale gli

(1) *Foram. Vienne*, pag. 264, tav. XV, fig. 25-27.

(2) *Foram. Crag.*, tav. III, fig. 26, 27.

(3) La prima disposizione è propria delle quinqueloculine, la seconda delle triloculine, la terza delle biloculine.

individui che appartengono alla forma B sono più grandi di quelli che appartengono alla forma A.

Ecco pertanto quali sono i risultati che ho ottenuti sezionando numerosi esemplari delle biloculine di Val di Savena.

La *B. bulloides,* della quale ho avuto in esame soltanto grossi esemplari, si presenta unicamente colla forma B. Alla microsfera fanno seguito e corona numerose camere disposte dapprima per cinque, poi per quattro, indi per tre, infine per due (tav. V, fig. 1).

La *B. intermedia,* di cui non ho potuto osservare che esemplari di mediocre grandezza, non offre che la forma A in un grado notevole di semplicità (tav. V, fig. 2).

La *B. brachyodonta* si presenta con grossi esemplari e colla forma B. La struttura interna di essa è molto diversa da quella della *B. bulloides* (forma B); nella prima la parte centrale, ossia quella in cui le camere sono disposte alla maniera delle quinque — e delle triloculine, occupa uno spazio relativamente minore che nella seconda, le pareti di esse camere centrali hanno uno spessore meno notevole e la microsfera è di dimensioni molto minori (tav. V, fig. 3).

Nella nota preliminare, che ho richiamata al principio di questo scritto, citai, oltre la *B. ringens,* fossili nella marna pliocenica di Val di Savena (strati a *Pecten hystrix* o *P. Angelonii*) anche la *B. comata,* la *B. elongata* e la *B. depressa.* Come un esame accurato mi ha indotto a distinguere nel complesso delle forme denominate *B. ringens* tre diverse specie, così devo pure scindere il materiale riunito sotto il nome di *B. depressa* nelle specie seguenti:

1° *B. depressa,* d'Orbigny (Ann. Sc. Nat., vol. VII, pag. 298, modello 91);

2° *B. aequilabiata,* Terquem (Mém. Soc. Géol. Fr., ser. 3ª, vol. I, mem. 3ª, pag. 50, tav. V, fig. 1);

3° *B. laevis,* Defrance, secondo Brady in parte (*Foram. Chall.*, tav. II, fig. 13) — apertura unica;

4° *B. Bradyi,* Forn. (una delle forme illustrate da Brady sotto il nome di *B. depressa: Foram. Chall.*, tav. II, fig. 15);

5° *B. serrata,* Brady (*Foram. Chall.*, pag. 146, tav. III, fig. 3).

Mentre questa nota era in corso di stampa, il signor Schlumberger mi ha gentilmente inviata una sua nuova contribuzione allo studio dei miliolidi. Essa ha per tilolo « Note sur le genre *Adelosina* », e contiene, oltre importantissimi risultati intorno alla struttura interna di tre specie di adelosine, alcune osservazioni sulle biloculine. Il sullodato autore, fatte numerosissime sezioni di *B. depressa, serrata* e *murrhyna,* ha trovato che mentre le sezioni trasversali della forma A di queste tre pretese varietà sono tanto somiglianti fra loro che si potrebbe quasi sovrapporle, le sezioni della forma B presentano tali differenze da dovervi tosto riconoscere tre specie distinte. Parimente, le sezioni della forma B di molti esemplari di pretesa *B. bulloides* dimostrano esservi state comprese a torto per lo meno tre specie diverse. Conclude l'autore col ripetere che *per lo studio accurato dei miliolidi è necessario il fare sezioni sottili che passino per la camera iniziale,* e che *quanto alla determinazione di essi la forma A stabilisce il genere, la forma B la specie.*

Sono molto dispiacente di non poter presentare il disegno di una sezione di *B. intermedia* (forma B) a giustificare la separazione di essa dalla *B. bulloides* e dalla *B. brachyodonta.*

C. Fornasini

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

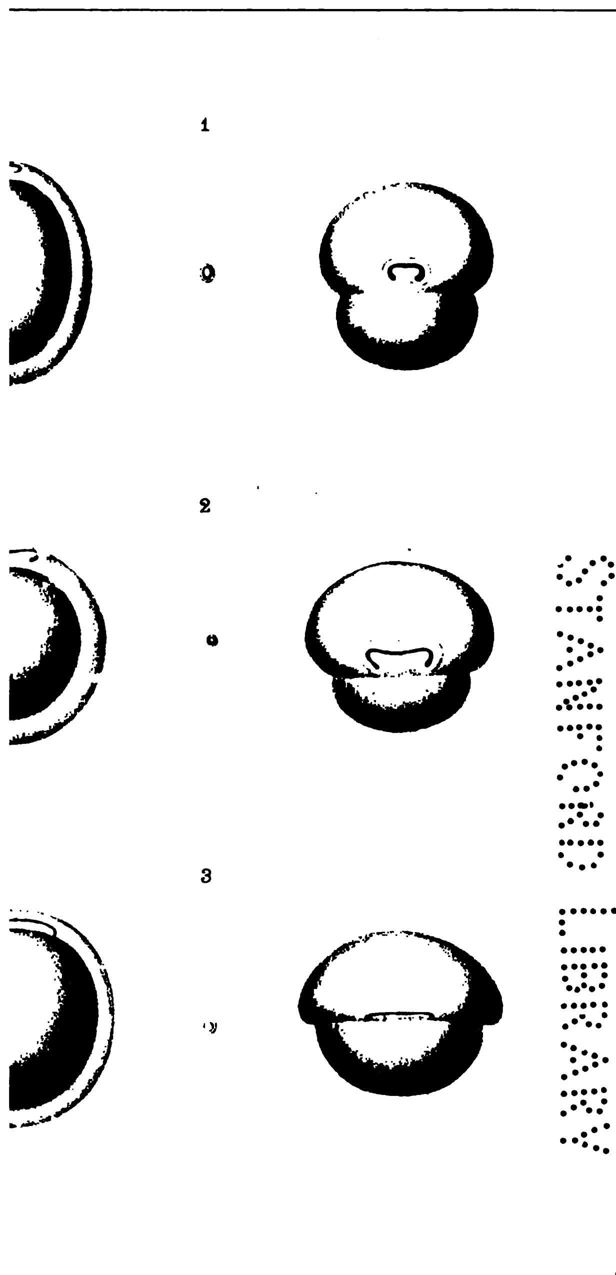
Tavola IV.

Fig. 1. — *Biloculina bulloides*, d'Orbigny.
Fig. 2. — *B. intermedia*, Fornasini.
Fig. 3. — *B. brachyodonta*, Fornasini.

Tavola V.

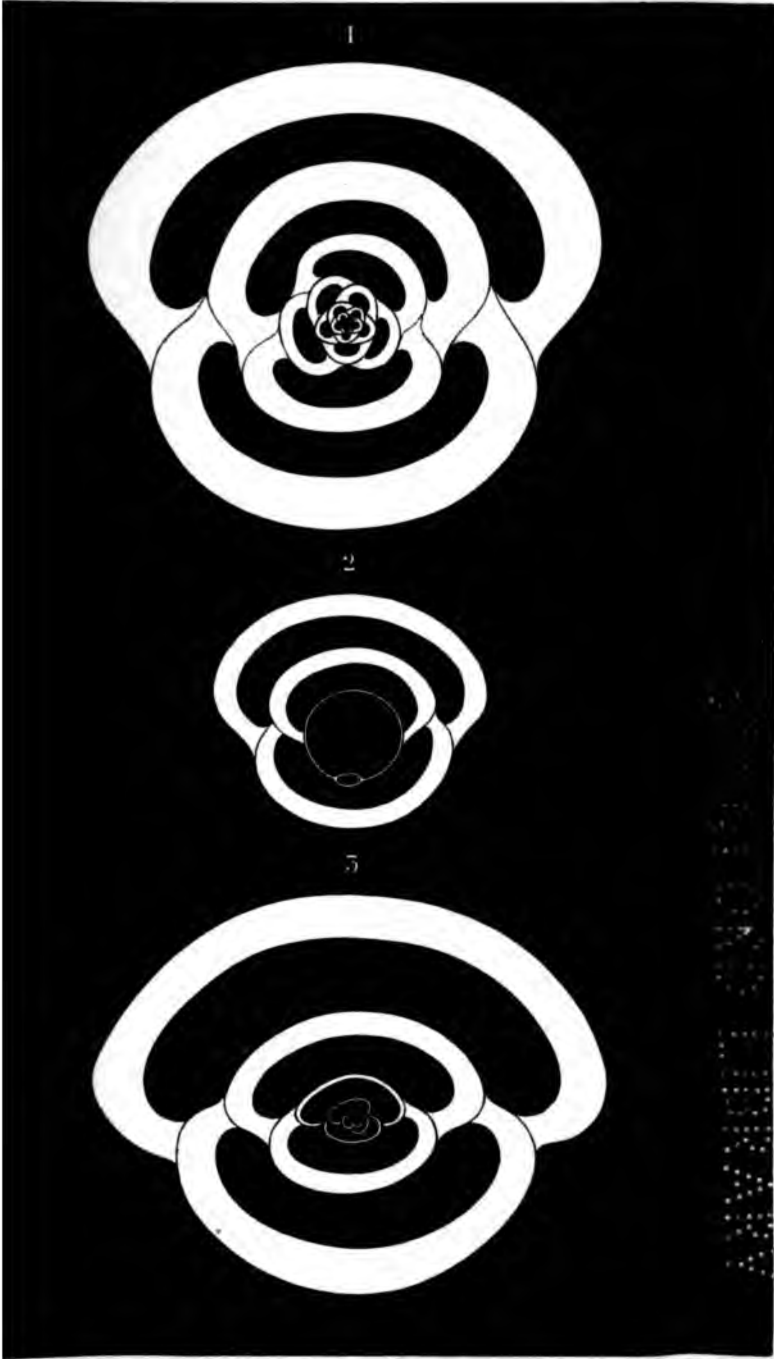
Fig. 1. — Sezione trasversale di un esemplare di *B. bulloides* (forma B).
Fig. 2. — Idem di un esemplare di *B. intermedia* (forma A).
Fig. 3. — Idem di un esemplare di *B. brachyodonta* (forma B).
Le tre sezioni sono state disegnate all' ingrandimento di 68 diametri i disegni sono stati poscia ridotti a metà.





E. Contoli, su pietra. lit. G. Wenk, Bologna.

STANFORD LIBRARY



isini, dal vero. F. Ratti inc.

STANFORD LIBRARY

LE SABBIE MARNOSE PLIOCENICHE DI MONGARDINO E I LORO FOSSILI.

In una Memoria letta all'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna ([1]), ho dato estese notizie sopra un nuovo giacimento di piante fossili da me scoperto fin dal 1882, nelle sabbie marnose plioceniche di Mongardino, descrivendo una sessantina di specie di filliti, fra le quali, alcune, nuove per la flora pliocenica.

Credo di far cosa non discara ai ch. colleghi della Società geologica italiana, dando qui un breve sunto di quel mio lavoro, nell'intendimento anche di far conoscere alcuni nuovi fossili, trovati nelle sabbie suddette e che per la loro rarità possono avere un qualche interesse per la paleontologia.

La località di Mongardino è nota ai geologi italiani per i lavori dell'illustre prof. Giovanni Capellini sulla geologia della provincia bolognese, avendo egli, fin dal 1864, avuto occasione di richiamarvi l'attenzione, in seguito alla scoperta di un frammento di costola di *Felsinotherium* fatta nel fondo del prof. Ridolfi. Il paesello di Mongardino è situato alla sinistra del Reno, a 18 km. circa da Bologna e fa parte di quel gruppo di colline che separa la vallata del Reno da quella del Lavino. Passando quivi alcuni mesi dell'anno, ho avuto agio di studiarne la costituzione geologica e di fare una discreta raccolta di fossili che sono venuto riordinando e determinando in questi ultimi anni al Museo di geologia e paleontologia dell'università di Bologna gentilmente coadiuvato dai signori prof. Capellini e dottori Foresti e Fornasini.

A Mongardino hanno grande sviluppo i depositi marini pliocenici (sabbie gialle e argille turchine), i quali si collegano a quelli di Scopeto, Rasiglio, Lagune, Castel del Vescovo, Sasso, Monte

([1]) Rend. d. Ac. d. ist. d. sc. di Bologna. Sed. del 18 aprile 1886.

Mario, Battedizzo ecc., e si sovrappongono con notevole discordanza alle marne biancastre mioceniche, corrispondenti a quelle di Nugareto, della Chiusa di Casalecchio e di s. Luca. Al Rio della Cova però sotto la chiesa di Mongardino, ove una frana metteva a nudo alcuni anni or sono bel tratto di costa, si osservano fra le marne biancastre e le sabbie gialle alcuni strati marnosi ricchi di foraminiferi e intercalati ad una molassa ofiolitica. Infine, nella parte più profonda affiorano le argille scagliose che sono una continuazione di quelle di Tizzano e monte Paderno nella vallata del Reno, e di Scopeto, M.te s. Giovanni, M.te s. Giorgio e M.te Veglio nelle vallate del Lavino e del Samoggia.

Quindi la serie stratigrafica, quale si osserva a partire da Ca de' Giugni presso il torrente Olvetta ed ove affiorano le argille scagliose, fino al Rio della Cova può essere dal basso all'alto così riassunta:

a) Argille scagliose, con blocchi di alberese, calcari marnosi ed arenarie riferibili al cretaceo superiore.

b) Marne biancastre corrispondenti a quelle di s. Luca, Paderno, Casalecchio, alle marne compatte di Ancona, ed allo *Schlier* del bacino di Vienna (miocene medio).

c) Marne giallastre e turchiniccie a foraminiferi, coralli e nuclei di Aturia sp. intercalate a strati di molassa ofiolitica (messiniano inferiore ?).

d) Sabbie grossolane compatte, prevalentemente quarzose ad *Ostrea cucullata* Born. (messin. super.).

e) Argille turchine sabbiose fossilifere e sabbie gialle marnose, con ricca fauna malacologica, echinodermi, resti di mammiferi e filliti (pliocene inferiore).

Lasciando da parte tutto ciò che sta sotto ai depositi marini pliocenici, debbo richiamare l'attenzione sopra questi, che mi hanno fornito il maggior numero di fossili; e qui riporterò quanto ho detto nella mia Memoria.

« La diversa forma litologica ch' essi presentano e condizioni stratigrafiche speciali, hanno fatto pensare, un tempo, all'esistenza di piani ben distinti, ritenendosi come pliocene inferiore le argille turchine, che stanno, nel maggior numero dei casi, sotto alle sabbie gialle, che si credeva rappresentassero il pliocene superiore. Ma la paleontologia, che è venuta in aiuto della stratigrafia, ha messo in

chiaro che la differenza di questi depositi marini, annunciata dalla diversità di forma litologica, non è punto cronologica, ma batimetrica. Dalle ricerche in fatto, istituite dal dott. Foresti (1) sulla fauna malacologica dei terreni pliocenici delle colline bolognesi, dal confronto delle specie fossili delle sabbie gialle e delle argille turchine, colle specie viventi, sicuramente ne emerge la quasi assoluta contemporaneità dei due depositi, ed in ciò hanno portato molta luce i risultati delle esplorazioni sottomarine del *Lightning*, del *Porcupine* e del *Challenger*, intese a far conoscere le condizioni fisiche e biologiche delle profondità dei mari, conseguendone una accentuata riduzione delle forme fossili credute specie estinte dai paleontologi.

D'altra parte il fatto della sovrapposizione stratigrafica delle sabbie gialle alle argille sabbiose turchine è tutt'altro che costante ed assoluto; e allo stesso Rio della Cova, nella balza del Poggiolo e in molti punti lungo il torrente Olvetta, che taglia spesso a picco queste formazioni, si osservano delle argille turchine cui sottostanno strati potenti di sabbie gialle.

Onde è a ritenere che stieno a rappresentare queste un deposito littorale, quelle un deposito di mare più profondo.

Sopra le marne a foraminifere, poc' anzi ricordate, troviamo gli strati della parte più profonda delle sabbie gialle, e nella linea netta di divisione fra queste due rocce, ci sono dei tronchi di conifere carbonizzati. Queste sabbie, che si trovano alla base dei depositi marini pliocenici, hanno un colore giallo grigiastro, sono grossolane, compatte, prevalentemente quarzose, e fanno passaggio ad una vera molassa come quelle del Sasso. Alternano con dei conglomerati più o meno potenti, i cui ciottoli sono rilegati da cemento calcareo-siliceo spesso ferruginoso. Sono infine molto povere di fossili e si potrebbero dire caratterizzate dall' *Ostrea cucullata* Born, la sola che vi si riscontri con certa frequenza.

Succedono a queste sabbie-molasse, le argille sabbiose turchine assai potenti e copiosamente fossilifere. Il loro colore, rispetto a quello delle sabbie gialle, è dovuto probabilmente a diversità di grado di ossidazione. Sono poco coerenti e vi hanno facile presa

(1) Foresti L. *Catalogo dei Molluschi fossili pliocenici delle colline bolognesi.* Mem. d. Acc. d. sc. d. Ist. d. Bologna, ser. 2ª, vol. VII; ser. 3ª, vol. IV.

gli agenti di denudazione. Nella parte più profonda alternano anch' esse con dei conglomerati, i cui ciottoli di calcare o di arenaria, provenienti da rocce del *flysch* apenninico, si mostrano improntati e spesso perforati da molluschi litofagi, come ebbe ad osservare per primo il Monti (1).

Alle argille sabbiose fossilifere si sovrappongono altre sabbie gialle, le quali, come deposito più superficiale, sono anche le più denudate.

Queste sabbie differiscono dalle inferiori ad *Ostrea cucullata* Born per essere più marnose, ad elementi più fini e assai ricche di fossili. Assumono esse pure considerevolissimo sviluppo, tanto da costituire da sè sole le principali elevazioni, quali il monte della Grotta, monte del Gavignano, le Lagune, ecc.

Gli è in queste sabbie marnose che al Gavignano, a 400 metri sul livello del mare, si sono trovate le filliti insieme ad altri interessanti fossili.

La loro composizione mineralogica, varia da strato a strato, a seconda della proporzione maggiore o minore dell'elemento argilloso rispetto all'elemento calcareo-siliceo ; nel primo caso la roccia è compatta e tenace e le impronte vegetali vi sono in ottimo stato di conservazione ; nel secondo invece, la roccia è friabile, incoerente e non lascia vedere che i più grossolani dettagli del fossile. Non manca poi mai l' ossido idrato di ferro che impartisce alle filliti una bella colorazione ocracea.

Come alle Lagune, alle Livergnane, a Riosto, le sabbie marnose di Mongardino presentano delle concentrazioni in lastre od in arnioni, in cui il cemento calcare è fornito in gran parte dal carbonato di calcio ceduto dai gusci di *Pectunculus* e di *Corbula* che vi si trovano in straordinaria quantità.

Quanto al posto che occupano nella serie stratigrafica, i geologi locali sono d'accordo nell'ammettere che le sabbie marnose di Mongardino, come quelle di Riosto, di Livergnane, ecc., constituiscano insieme alle argille turchine, la zona più profonda del pliocene ossia il pliocene antico. E ciò risulta evidente non solo dai rapporti stratigrafici, ma ancora dall'esame della fauna malacologica.

(1) Monti G. *Scoperta di alcuni massi forati da conchiglie litofaghe nel torrente Olvetta.* Comm. Bon., vol. VII, pag. 65, 1729.

dei resti di Sirenii e di Cetacei che vi sono trovati e dai caratteri della flora fossile. In fatto la metà circa della specie di piante dal giacimento di Mongardino sono comuni colla flora miocenica, ed alcune, quali, *Quercus Tephrodes, Fagus Feroniae, Salix angusta, Persea radobojana, Diospyros brachysepala, Sapindus dubius, Oreodaphne protodaphne, Terminalia radobojensis,* si possono dire caratteristiche del miocene.

Si può dunque ritenere che queste sabbie marnose a filliti, a *Tursiops* e *Felsinotherium* sieno il rappresentante tipico del pliocene inferiore a *facies* littorale, mentre le argille sabbiose sottostanti a fauna pressochè identica stieno a indicare un deposito di mare più profondo ma sincrono al precedente.

Il prof. Capellini, poi, in varie sue pubblicazioni (1) ha messo in chiaro i rapporti delle sabbie marnose del bolognese con quelle di Sogliano nel Forlivese, colle sabbie plioceniche di Fangonero presso Siena, e di altre località toscane, caratterizzate dal *Felsinotherium Gervaisi, Coneziphius planirostris* e *Rhinoceros megarrhinus*, colle sabbie marine di Montpellier a *Mastodon arvenensis* ed in fine colle *sabbie medie* di Anversa a *Isocardia cor* e *Balaenula balaenopsis.*

Il prof. Seguenza (2) che ha studiato accuratamente la formazione pliocenica nell'Italia meridionale, nel dividerla anch'egli in pliocene antico e recente, trova un'esatta corrispondenza fra le sabbie gialle bolognesi e gli strati sabbiosi ed argillosi eminentemente fossiliferi di Altavilla presso Palermo.

Avuto riguardo poi ai fossili vegetali, riescono utilissimi i confronti fra le sabbie gialle marnose di Mongardino e le argille arse del Valdarno superiore, le argille plioceniche lombarde, i tufi pliocenici di Meximieux e le ceneri dell'antico vulcano del Cantal ».

(1) Capellini G. *Sul Felsinoterio sirenoide halicoreforme dei depositi pliocenici dell'antico bacino del Mediterraneo e del mar Nero.* Mem. Accad. d. sc. d. Ist. d. Bologna, ser. 3a, vol. II, Bologna 1872. — *Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell' Apennino.* Id., ser. 3a, vol. VI. — *Del Zifioide fossile scoperto nelle sabbie plioceniche di Fangonero (Siena).* Atti d. R. Accad. d. Lincei. Roma 1885.

(2) Seguenza G., *Studi stratigrafici sulla formazione pliocenica dell' Italia meridionale.* Boll. d. R. Com. Geol. It. 1873-77.

Detto così del posto che occupano le sabbie marnose di Mongardino nella serie dei terreni terziarî e dei rapporti che hanno con rocce di altre località italiane ed estere, dò qui l'elenco dei fossili da me raccolti in esse.

FILLITI.

Griffitsia pliocenica sp. n.
Pinus Massalongii E. Sis.
Phragmites oeningensis Al. Br.
Posidonia caulini Konig.
pliocenica m.
Quercus Drymeja Ung.
Q. Ilex L.
Q. Lonchitis Ung.
Q. Lucumonum Gaud.
Q. mediterranea Ung.
Q. nereifolia Al. Br.
Q. pedunculata Willd.
pliocenica m.
Q. scillana Gaud.
Q. Tephrodes Ung.
Q. Carueliana sp. n.
Fagus Feroniae Ung.
F. sylvatica L.
Castanea Ungeri Heer
C. vesca Gaert.
pliocenica m.
Salix angusta Al. Br
S. tenera Al. Br.
Populus balsamoides Goepp.
P. leucophylla Ung.
P. nigra L.
pliocenica m.
P. tremula L.
Liquidambar sp.
Platanus aceroides Goepp.
Planera Ungeri? Kov.
Ulmus Bronnii Ung.
Ficus multinervis Heer
Apollonias canariensis Nees.
Phoebe Capelliniana sp. n.
Laurus canariensis Webb
pliocenica Sap. et Mar.
Laurus nobilis L.
pliocenica m.
Persea radobojana Ett.
P. speciosa Heer
Oreodaphne Heeri Gaud.
O. protodaphne O. Web.
Cinnamomum lanceolatum Al. Br.
C. polymorphum Al. Br.
C. Scheuchzeri Heer
Olea europaea L.
pliocenica m.
Fraxinus Ornus L.
Diospyros brachysepala Al. Br.
Diospyros protolotus Sap. et Mar.
Andromeda protogaea Ung.
Sapindus dubius Ung.
S. falcifolius Al. Br.
S. grandifolius Engelh.
Acer integrilobum O. Web.
Pittosporum sp. ind.
Ilex Falsani Sap. et Mar.
Rhammus acuminatifolius O. Web.
Rh. aizoides Ung.
Rh. Decheni O. Web.
Juglans acuminata Al. Br.

Terminalia radobojensis Heer
Crataegus oxyacantha L.
pliocenica m.
Amygdalus persicifolia O.Web.
Sophora sp. ind.

VERMI.

Anellidi.

Ditrupa incurva Ren.

ECHINODERMI.

Stelleridi.

Astropecten bononiensis sp. n. Tav. VI, fig. 1-3.

Raggi 5, lunghi 40-42 mm. dal disco, larghi 14-15 mm. alla base e 9-10 all'estremità. Rapporto dei raggi al disco come 1 : 4. Lamine marginali ventrali da 22 a 24 per ogni lato di raggio, più lunghe che larghe, come 4-6 : 2; lamine adambulacrali 35-40.

La stessa località del *Gavignano*, ove sono state raccolte le filliti, mi ha offerto anche le belle impronte di Asterie, di cui do i disegni nella tavola annessa alla presente Nota.

Quantunque, pel modo di fossilizzazione nulla rimanga delle parti scheletttriche interne ed esterne di queste stelle di mare, purtuttavia la forma generale del corpo, il numero e la disposizione delle placche calcari, restano in queste impronte così fedelmente conservati, da non lasciar dubbio alcuno sulla loro attribuzione generica.

Il genere *Astropecten* cui vanno riferiti questi avanzi, fa la sua comparsa nel Lias e sono state descritte alcune specie di questo piano geologico, ed altre ancora se ne conoscono del cretaceo ([1]).

Nei piani del terziario se ne sono pure trovate diverse specie ed il ch. paleontologo prof. Meneghini, cui devesi il maggior contributo alla conoscenza degli stelleridi di questo periodo, in una

([1]) Pictet, *Traité de Paléontologie* IV, pag. 270 e 271. — Zittel, *Handbuch der Palaeontologie*, I Band. pag. 455.

sua recentissima pubblicazione ne ha fatto una revisione particolareggiata (¹).

Avendo io spedito al suddetto professore i lucidi delle mie figure per avere un giudizio in proposito, egli, con quella urbanità e cortesia che tanto lo distinguono, mi assicurò che per quanto mancassero nelle mie impronte le spine delle placche marginali dorsali, sulle quali si fonda l' odierna classificazione degli *Astropectinidi*, pure potevo *senza scrupolo* dare a queste un nome specifico nuovo.

È noto come nel genere *Astropecten* vi sieno cinque ordini di placche o lamine calcari e cioè: le placche ambulacrali, che sostengono i piedi ambulacrali; le placche adambulacrali, in rapporto colle prime ed in numero eguale, ma disposte quasi alternativamente; i così detti sostegni ambulacrali o lamine interambulacrali interne del Gaudry, intercalati alle lamine adambulacrali e che hanno notevole sviluppo solo in certe specie (*A. aurantiacus* Müll. et Trosch.); infine due serie di lamine laterali o marginali le une ventrali, le altre dorsali.

Nella più grande delle mie impronte (Tav. I, fig. 1) che riproduce la faccia orale od ambulacrale dell'asteria sono visibili bene due di questi ordini di lamine e cioè le laterali o marginali inferiori (ventrali), e le adambulacrali; in parte solo alcune delle ambulacrali; delle marginali superiori o dorsali solo qualche vestigio rimane indicato da una linea o setto trasversale in alcune delle ventrali; nulla affatto si può scorgere dei sostegni ambulacrali. Lo stesso si dica per la piccola asteria riprodotta dalla fig. 2, se nonchè ivi le lamine ambulacrali e adambulacrali sono così esigue che a mala pena si distinguono. Il braccio di asteria, che trovasi nello stesso esemplare, è invece l'impronta della faccia dorsale, ove sono ben conservate le lamine ambulacrali e le marginali superiori. Infine il frammento di braccio rappresentato dalla fig. 3. mostra i due ordini di placche laterali.

Ora confrontando queste impronte con esemplari delle diverse specie di *Astropecten* che vivono attualmente nel Mediterraneo (²)

(¹) Meneghini G., *Goniodiscus Ferrazzii* Mgh. *Nuova Stelleride del Vicentino.* Atti d. soc. Tosc. d. sc. nat., vol. VIII, fasc. I.

(²) Mi è grato porgere qui pubbliche grazie al ch. prof. Carlo Emery direttore del Museo zoologico di Bologna, il quale gentilmente mi procurava

dopo avere in queste liberate, con mezzi meccanici e chimici, le parti schelettriche dal tegumento molle e dalle appendici esterne; e stando alle diagnosi che ne dà il Carus nel suo Prodromo della Fauna Mediterranea ([1]), ho trovato che esse hanno i più stretti rapporti di somiglianza colle due specie viventi *Astropecten bispinosus* Otto e *A. aurantiacus* Müll. et Trosch. la prima sopratutto per la forma e grandezza dei raggi rispetto al disco, e se non pel numero, per le dimensioni delle placche marginali ed adambulacrali, ricorda assai la più grande delle impronte di Mongardino.

Con tuttociò non è qui il caso di insistere troppo su questi confronti, e solo la scoperta di nuovi e meglio conservati esemplari potrà completarli. Come anche è difficile lo stabilire se la piccola impronta (fig. 2), per essere fornita di un numero assai minore di placche laterali, debba ritenersi una specie diversa od una forma giovanile della prima.

Echinidi.

Schizaster Scillae Desm. Veramente copiosa è questa specie nelle sabbie gialle di Mongardino; si può dire che vi costituisce dei veri banchi e nella sola località del Gavignano ne ho raccolti più di 300 esemplari. Anche di questo echinoderma non posseggo che modelli interni.

ARTROPODI.

Cirripedi.

Balanus concavus Bronn; *B. spongicula* Brow.

MOLLUSCHI.

Lamellibranchi.

Ostrea cucullata Born., *O. lamellosa* Br., *O. plicatula* Gml. — *Anomia costata* Br., *A. ephippium* L. — *Pecten dubius* Br., *P. flabelliformis*, *P. opercularis* L., *P. varius* L. — *Pyxis pixidata*

dalla stazione zoologica di Napoli, esemplari in alcool di *Astropecten* del Mediterraneo e li metteva a tutta mia disposizione per questi confronti.

([1]) Carus, *Prodromus Faunae Mediterraneae* I. 1884, pag. 89.

Br. — *Amussium cristatum* Br. — *Pinna Brocchii* d' Orb. — *Anomalocardia Diluvii* Lk. — *Pectunculus inflatus* Br., *P. insubricus* Br., *P. violacescens* Lk., — *Cardium aculeatum* L., *C. echinatum* L., *C. hians* Br. — *Cytherea pedemontana* Ag., — *Venus Dujardini* Horn., *V. islandicoides* Lk., *V. plicata* Gm., *V. senilis* Br., *V. umbonaria* Lk. — *Petricola lithophaga* Botz. — *Mactra subtruncata* Da Costa. — *Tellina lacunosa* Tum., *T. planata* L. — *Solen vagina* L. — *Corbula gibba* Olivi. — *Panopaea glycimeris* Born. — *Clavagella bacillaris* Desh. — *Pholadidea rugosa* Br. — *Jouannetia semicaudata* Desh.

Gasteròpodi.

Murex Lassaignei Bast., *M. Pecchiolianus* D'Anc., *M. polymorphus* Br., *M. rudis* Bors., *M. torularius* Lk. — *Cancellaria cancellata* L., C. *hirta* Br. — *Pyrula intermedia* E. Sis. — *Fusus longiroster* Br. — *Terebra Basterotii* Nyst., *T. costulata* Bors., *T. fuscata* Br., *T. pertusa* Br. — *Nassa angulata* Br., *N. clathrata* L., *N. mutabilis* L., *N. reticulata* L., *N. semistriata* Br. — *Cyclops neriteus* L. — *Ringicula Brocchii* Seg., *R. buccinea* Br. — *Monoceros monacanthos* Br. — *Cassis saburon* Brug. — *Malea denticulata* Desh. — *Conus pyrula* Br. — *Pleurotoma turricula* Br. — *Dolichotoma cataphracta* Br. — *Clathurella incognita* Bast. — *Natica bononiensis* Foresti, *N. millepunctata* Lk. — *Neverita Josephinia* Riss. var., *subconica* Cocc. — *Niso eburnea* Riss. — *Solarium simplex* Bronn. — *Xenophora infundibulum* Br. — *Calypthraea chinensis* L. — *Dentalium fossile* L., *D. sexangulum* Lk. — *Scaphander lignarius* L.

VERTEBRATI.

Pesci.

Lamna contortidens Agass. Dente mancante di radice.
Carcharodon etruscus Law. Altro dente senza radice.
Myliobatis sp. Alcuni frammenti di aculeo caudale.

SIRENII.

Felsinotherium Forestii? Cap. Frammento di costola trovato nel fondo del prof. Ridolfi e riferito dubitativamente dal prof. Capellini al *F. Forestii* di Riosto (1).

CETACEI.

Tursiops sp. Nelle sabbie di Gavignano fu rinvenuta una vertebra di cetaceo, ma in cattivo stato di conservazione; manca di epifisi ed ha le apofisi mutilate. Il prof. Capellini, cui fu data in esame, la riferì al genere *Tursiops* ed asserì che era la 5ª o 6ª vertebra dorsale e che doveva avere appartenuto ad individuo giovine, vista la sua piccolezza rispetto a quelle di *T. Brocchii* e *T. Cortesii* esistenti nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna.

Museo di Geologia e Paleontologia di Bologna.

FRIDIANO CAVARA

(1) Capellini G., *Sul Felsinoterio ecc.* Mem. Acc. d. Sc. Ist. d. Bol. ser. 3ª, vol. II. 1872.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

FIG. 1ª. *Astropecten bononiensis* sp. n. Impronta della faccia ventrale od ambulacrale.

» 2ª. Impronta della faccia ventrale di piccola asteria, e della faccia dorsale di un frammento di braccio di altra asteria più grande.

» 3ª. Impronta di un frammento di braccio colle sole placche marginali dorsali e ventrali.

Br. — *Amussium cristatum* Br. — *Pinna Brocchii* d'Orb. — *Anomalocardia Diluvii* Lk. — *Pectunculus inflatus* Br., *P. insubricus* Br., *P. violacescens* Lk., — *Cardium aculeatum* L., *C. echinatum* L., *C. hians* Br. — *Cytherea pedemontana* Ag., — *Venus Dujardini* Horn., *V. islandicoides* Lk., *V. plicata* Gm., *V. senilis* Br., *V. umbonaria* Lk. — *Petricola lithophaga* Botz. — *Mactra subtruncata* Da Costa. — *Tellina lacunosa* Tum., *T. planata* L. — *Solen vagina* L. — *Corbula gibba* Olivi. — *Panopaea glycimeris* Born. — *Clavagella bacillaris* Desh. — *Pholadidea rugosa* Br. — *Jouannetia semicaudata* Desh.

Gasteròpodi.

Murex Lassaignei Bast., *M. Pecchiolianus* D'Anc., *M. polymorphus* Br., *M. rudis* Bors., *M. torularius* Lk. — *Cancellaria cancellata* L., C. *hirta* Br. — *Pyrula intermedia* E. Sis. — *Fusus longiroster* Br. — *Terebra Basterotii* Nyst., *T. costulata* Bors., *T. fuscata* Br., *T. pertusa* Br. — *Nassa angulata* Br., *N. clathrata* L., *N. mutabilis* L., *N. reticulata* L., *N. semistriata* Br. — *Cyclops neriteus* L. — *Ringicula Brocchii* Seg., *R. buccinea* Br. — *Monoceros monacanthos* Br. — *Cassis saburon* Brug. — *Malea denticulata* Desh. — *Conus pyrula* Br. — *Pleurotoma turricula* Br. — *Dolichotoma cataphracta* Br. — *Clathurella incognita* Bast. — *Natica bononiensis* Foresti, *N. millepunctata* Lk. — *Neverita Josephinia* Riss. var., *subconica* Cocc. — *Niso eburnea* Riss. — *Solarium simplex* Bronn. — *Xenophora infundibulum* Br. — *Calypthraea chinensis* L. — *Dentalium fossile* L., *D. sexangulum* Lk. — *Scaphander lignarius* L.

VERTEBRATI.

Pesci.

Lamna contortidens Agass. Dente mancante di radice.
Carcharodon etruscus Law. Altro dente senza radice.
Myliobatis sp. Alcuni frammenti di aculeo caudale.

Sirenii.

Felsinotherium Forestii? Cap. Frammento di costola trovato nel fondo del prof. Ridolfi e riferito dubitativamente dal prof. Capellini al *F. Forestii* di Riosto (¹).

Cetacei.

Tursiops sp. Nelle sabbie di Gavignano fu rinvenuta una vertebra di cetaceo, ma in cattivo stato di conservazione; manca di epifisi ed ha le apofisi mutilate. Il prof. Capellini, cui fu data in esame, la riferì al genere *Tursiops* ed asserì che era la 5ª o 6ª vertebra dorsale e che doveva avere appartenuto ad individuo giovine, vista la sua piccolezza rispetto a quelle di *T. Brocchii* e *T. Cortesii* esistenti nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna.

Museo di Geologia e Paleontologia di Bologna.

Fridiano Cavara

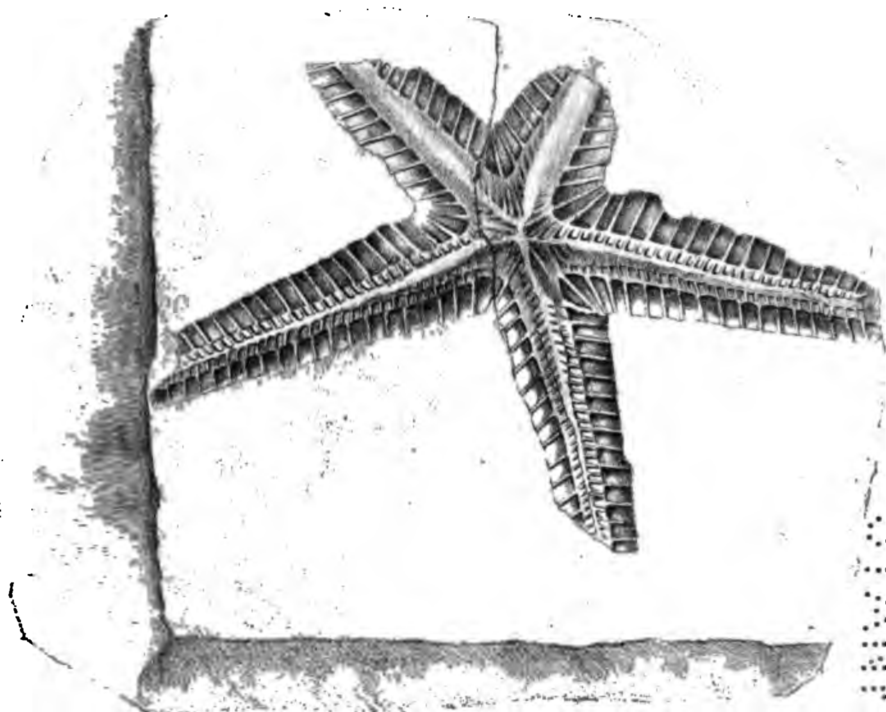
(¹) Capellini G., *Sul Felsinoterio ecc.* Mem. Acc. d. Sc. Ist. d. Bol. ser. 3ª, vol. II. 1872.

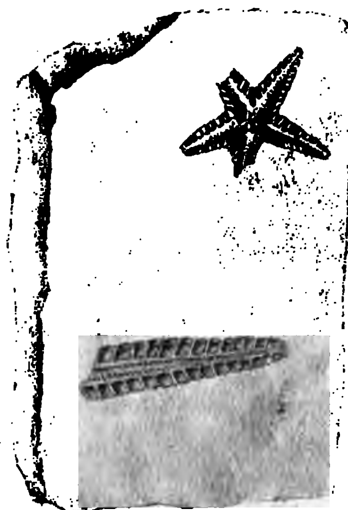
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

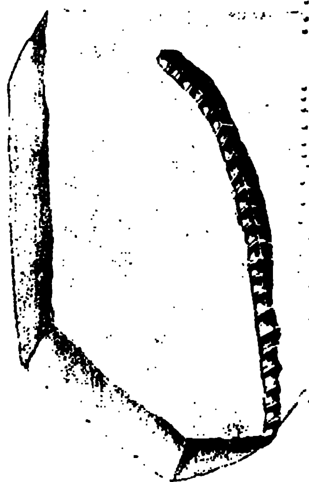
Fig. 1ª. *Astropecten bononiensis* sp. n. Impronta della faccia ventrale od ambulacrale.

" 2ª. Impronta della faccia ventrale di piccola asteria, e della faccia dorsale di un frammento di braccio di altra asteria più grande.

" 3ª. Impronta di un frammento di braccio colle sole placche marginali dorsali e ventrali.







F. Cavara, dal vero. E. Contoli, lit. lit. G. Wenk, Bologna

STANFORD LIBRARY

DESCRIZIONE DEI TERRENI MIOCENICI FRA LA SCRIVIA E LA STAFFORA (1).

La regione che forma l'oggetto di questo mio lavoro è compresa tra la Scrivia e la Staffora, limitata a nord dalle estreme colline di Tortona, di Viguzzolo e di Godiasco, a sud dalla valle del torrente Borbéra fino a Rocchetta-Ligure e qui dalla valle del torrente Arbiola, che, seguendo una direzione pressochè da nord-est a sud-ovest, viene a sboccare quasi perpendicolarmente nella valle della Borbéra poco sotto Rocchetta.

Questa regione è percorsa da molti torrenti, tra cui i principali, oltre la Staffora, sono il Curone e il Grue.

Il Curone — che ha origine dal monte Ebro (1698 m.) — si dirige da sud a nord fino a Fabbrica-Curone ove piega ad est descrivendo una curva fin sotto a S. Sebastiano; là piglia una direzione nord-est fino al Po, in cui sbocca ricco d'acqua in tutte le stagioni pei molti confluenti che riceve nel suo lungo tragitto. Il torrente Grue, povero d'acqua, fuorchè nei mesi di pioggia, mantiene presso a poco una direzione da sud a nord, e viene a sboccare nella Scrivia a Castelnuovo-Scrivia.

La maggior parte degli altri torrenti in certi mesi dell'anno sono poverissimi d'acqua e alcuni affatto privi.

Questa regione venne pel primo studiata dal Sismonda e figurata nella sua carta geologica di Savoja-Piemonte e Liguria pubblicata nel 1866. Ulteriori studî hanno mostrato come essa sia ora quasi del tutto inservibile; sicchè andrebbe tutta rifatta. In seguito il prof. Mayer nella sua carta geologica della Liguria centrale pub-

(1) Sono lieto che mi si presenti l'occasione di esprimere la mia viva riconoscenza all'illustre mio maestro prof. T. Taramelli, che in questo lavoro mi fu largo di aiuti e di preziosi consigli.

blicata nel 1877, descrive parte della regione, fermandosi però alla sponda sinistra del torrente Grue, nè oltrepassando al nord le colline di Carbonara, Cerreto e Montegioco. Dall'altro lato il prof. Taramelli nella sua *Descrizione geologica della provincia di Pavia* (1882), descrive parte dei terreni posti tra il Curone e la Staffora fino giù al paese di S. Giorgio-Curone; e qua e là si spinge un po' fuori dei confini della provincia pavese per accompagnare alcuni terreni nella valle del Curone.

Altri lavori non se ne fecero; si vede quindi che restava una piccola regione tra le due descritte dai sopradetti geologi, quasi cuneo insinuato fra esse, non ancora studiata. Si è lo studio geologico di questa che forma l'argomento del presente mio lavoro.

Trovo utile premettere brevissimi cenni intorno alle più importanti pubblicazioni sulla geologia dell'Apennino settentrionale. Andando in ordine cronologico accenno pel primo alla Memoria del Sismonda.

Il Sismonda nella sua Memoria sui terreni terziarî e cretacei in Piemonte, pubblicata nell'Accademia di Torino nel 1842, nota i rapporti del Miocene nella bassa valle del Curone, nelle vicinanze di Volpedo e di Pozzol del Groppo, con quello della valle della Scrivia; nota la discordanza dei terreni miocenici dai sottostanti, che in parte considera cretacei. Dice come il Miocene sia formato da diversi conglomerati tutti più o meno ricchi di massi e di ciottoli di serpentina e di calcare argilloso, compatto, bigio-sporco. Questo particolare impasto di roccie fluitate alterna con ghiaja, sabbia e con diversissime qualità di *argilla sabbiosa detta molassa;* nota in questi conglomerati qua e là delle ligniti. Sopra ai conglomerati miocenici si trovano degli strati quasi orizzontali formati da materiali di tutt'altra natura, ossia argilla e sabbia, costituendo il Pliocene.

A questa Memoria segue quella del Michelotti sul Miocene inferiore dell' Italia settentrionale (1). L'autore unisce al Miocene degli strati considerati da molti geologi come appartenenti all'Eo-

(1) *Études sur le miocène inférieur de l'Italie septentrionale* par Michelotti. — Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappji der Wetenschappen te Haarlem. — (Tweede Verzameling. XV Deel. Haarlem 1861).

cene, riuniti dal Sismonda sotto il nome di *nummolitico superiore;* e sono gli strati di Belforte, Dego, Grognardo, Mornese, Piana, Sassello, che hanno per rappresentanti i fossili del calcare superiore alla breccia fossilifera delle provincie di Verona e di Vicenza, riconosciuti ora oligocenici come dirò più avanti. L'autore osserva come alle puddinghe che formano la base del miocene medio, succedono delle argille sabbiose, qualche volta marnose, cineree, che sono sovrapposte a dei grès sovente fossiliferi. Questi banchi si appoggiano su puddinghe a piccoli elementi che più in basso sono rimpiazzate da altri conglomerati a grossi elementi appoggiati sulle serpentine o sugli scisti serpentinosi.

Il Pareto nel suo classico lavoro pubblicato nel 1865 nel Bollettino della Società geologica di Francia (¹) pone come limite fra l'Eocene e il Miocene le argille scagliose e i calcari a fucoidi, formando il *piano modenese;* sopra il quale viene il Miocene diviso in tre piani; il *bormidiano* alla base, che comprende i conglomerati, le brecciole nummolitiche con ligniti e filliti, il *langhiano* colle molasse grigie e gialle, coi banchi di brecciole ofiolitiche (località tipiche sono quelle di Ceva, Ponti, Aqui e parte dei colli di Torino); il *serravalliano* colle sabbie giallastre agglutinate, alternate alle molasse grigie; zona questa che corrisponde perfettamente, come vedremo in seguito, a quella del monte Vallassa, di Oramala, di Pizzocorno nella provincia di Pavia.

L'illustre autore unisce le marne tortoniane al Pliocene inferiore, formando il piano detto *piacentino.* Bisogna notare però che i fossili tortoniani (in special modo le *pleurotome*) differiscono dai pliocenici per l'ornamentazione, per l'eleganza e varietà delle conchiglie; inoltre sonvi fra essi delle forme caratteristiche, ben distinte da quelle degli strati sovrastanti; così che, avuto anche riguardo alla interposta formazione gessifera, continua in tutta la penisola, si deve tenere unita al Miocene la zona delle marne tortoniane.

Accenno di volo a una Memoria del Mazzetti sui dintorni di Montese (²), piccolo paese della provincia di Modena. Secondo l'au-

(¹) Pareto, *Note sur les subdivisions que l'on pourrait établir dans le ter. terz. de l'Apennin septentrional.* Bull. de la Soc. géol. de France. 2ᵉ série- t. XXII, 1865.

(²) Mazzetti, *Cenno intorno ai fossili di Montese.* Ann. della Soc. dei naturalisti. Anno VI, 1872, Modena.

tore il terreno di Montese, composto alla base dal calcare nummolitico compatto e a echinodermi, e superiormente dallo strato marnoso e a gasteropodi, sarebbe da riferirsi al Miocene inferiore.

Il Lessona e il Gastaldi nella Relazione intorno alla Memoria del Bellardi sui molluschi terziarî del Piemonte e della Liguria (1), fanno incominciare il Miocene con un conglomerato, il quale in alcuni luoghi è breccia, con massi talvolta giganteschi e granitici (p. es. Val della Staffora — monte Penice). Faccio osservare però che questo conglomerato si trova sempre sotto ai calcari marnosi eocenici, è quindi anteriore a questi; per il che va tolto dal Miocene per metterlo nel tongriano. Gli autori dividono il Miocene in tre zone: Miocene inferiore, coi banchi di ligniti di Cadibona, da mettersi ora nell'oligocene; superiormente le marne e le argille frammentarie della catena di colline di Moncalieri-Valenza, lungo le valli delle due Bormide. Miocene medio o molassa con un conglomerato alla base. Miocene superiore, zona dei gessi, corrispondente al piano di Oeninghen dei geologi svizzeri.

Anche il prof. Capellini trova conveniente nella sua Memoria sulla formazione gessosa di Castellina marittima (2), dividere in tre parti il Miocene, e si ha: 1° piano inferiore o *magonziano*, che corrisponde al sollevamento lento e progressivo alla fine del periodo eocenico, per cui lungo le rive del mare miocenico si costituirono parecchie lagune che accolsero i depositi di acqua dolce e salmastra con ligniti, con *melanopsis, neritina, littorinella* ecc. 2° piano o *elveziano* colla molassa marina; 3° Miocene superiore o *Oeninghiano* colla fauna salmastra delle marne gessose. In seguito un abbassamento venne a coprire quasi per intiero i depositi miocenici superiori lacustri, depositandosi in allora le argille, le sabbie e i conglomerati pliocenici.

Lo stesso Capellini in una seguente Memoria (3) sulla geologia del Bolognese e del Forlivese, trova necessario distinguere l'*oligo-*

(1) Lessona e Gastaldi, *Relaz. della Mem. del Bellardi sui moll. dei ter. terz. del Piemonte e della Liguria*. Accad. scienze di Torino. Vol. IX, 1874.

(2) Capellini, *Formazione gessosa di Castellina marittima*. Mem. dell'Acc. delle sc. dell'Istit. di Bologna. Serie 3a, tomo IV. 1874.

(3) Capellini, *Sui terreni terz. di una parte del vers. sett. dell'Appennino*. Mem. dell'Acc. delle sc. dell'Istit. di Bologna. Serie III, t. IV 1876.

cene dalle successive formazioni neogeniche. mettendovi le marne e i calcari marnosi a fucoidi associati a strati nummolitici. Questa zona corrisponde al tongriano superiore del Mayer e all'aquitaniano inferiore dello stesso come vedremo più avanti. Viene poi il *miocene vero* comprendente il *miocene inferiore*, langhiano e elveziano, col calcare a *Cellepora* e colla molassa grigia o giallastra succinifera, e il *miocene superiore* o tortoniano colle molasse serpentinose e con conglomerati a rari ciottoli ofiolitici. Seguono poi gli *strati mio-pliocenici o il messiniano* del Mayer, raggruppati in tre zone; *messiniano inferiore o sarmatiano, messiniano medio o strati a congeria, messiniano superiore, pliocene o zancleano* in parte. Questi strati mio-pliocenici corrispondono al piano oeninghiano o Miocene superiore che abbiamo veduto nella precedente Memoria del Capellini, tolto però il messiniano superiore. Segue l'*astiano*, o Pliocene in parte, e gli altri depositi post-miocenici e post-terziarî.

La Liguria centrale, fatta astrazione di una massa gneisica delle montagne di Savona a sud-est di Roccaverano, è, come la descrive il Mayer [1], formata da terreni terziarî che si succedono verso il nord fino alla pianura del Po, e verso l'ovest, per passare nell'Astigiano nella valle del Tanaro superiore. A ridosso della massa serpentinosa succede a est e a nord il macigno eocenico o Flysch a fucoidi o *piano liguriano*, sviluppatissimo da Genova a Tortona, così in sottil striscia al nord della massa serpentinosa da Voltaggio sin quasi a Cascinelle. Faccio osservare però che il Flysch non si estende fino a Tortona, come mostrerò in seguito. Superiormente succedono le marne scistose, tenere, verde-grigie che formano parecchie serie di colline ai due lati della Bormida, all'est di Arquata; così le arenarie e i conglomerati serpentinosi. Queste roccie sono messe dal Mayer nell'Eocene superiore a formare il *tongriano*. Si è coi banchi arenacei grigi, alternati da banchi marnoscistosi più oscuri e da banchi lignitici che l'autore forma l'*aquitaniano*, primo piano del Miocene. Colle marne azzurre a pteropodi, alternativamente scistose e compatte, che seguono le sopradette arenarie, forma il *langhiano*. Segue l'*elveziano*, diviso e raggruppato

[1] Mayer, *Studi geologici sulla Liguria centrale.* Comit. geol. d'Italia. Bull. 11, 12. 1877.

in tre piani; *piano inferiore*, formato da strati marnosi duri e da marne azzurre serpentinose; il *piano medio*, o della molassa sabbiosa e giallastra a briozoi; e il *piano superiore* coi banchi di conglomerati e di nullipore, col calcare a grosse *Lucine* e a *Pecten*. Segue il *tortoniano* colle marne azzurre a *Pleurotome* (quali si si osservano a S. Agata e a Stazzano nella tipica località di Bocca d'Asino); indi il *messiniano* colla zona gessifera e l'*astiano* diviso nei due piani sovrapposti delle marne azzurre e delle sabbie gialle.

Il Fuchs, che studiò i terreni terziarî dell'Apennino settentrionale, nella sua breve Memoria (1): *Il profilo di Serravalle Scrivia*, distinse nettamente 5 piani:

1° *Flysch*, scisti e arenarie scistose con impronte di alghe (Eocene superiore).

2° *Schlier*, formazione marnosa, omogenea, untuosa, sfaldabile in piani; poverissima di fossili. Presso Arquata si osserva chiaramente la sovrapposizione dello Schlier al Flysch. Presso Serravalle lo Schlier nella parte superiore consta di banchi di arenarie, e passa al terzo piano.

3° *Groben Sanden* (arenaria grossolana), di color giallastro. È un'arenaria serpentinosa. Sopra questa arenaria si trova concordante il quarto piano.

4° *Badner Tegel* (Tegel è in generale una argilla plastica micacea del bacino di Vienna, sottoposta al calcare di *Leitha*). Questo piano è il tortoniano dei geologi italiani; località tipica fossilifera è S. Agata.

La denominazione di tortoniano a questo piano è stata scelta poco felicemente, imperciocchè la serie di colline di Tortona è formata dallo Schlier come vedremo in seguito.

5° *Conglomerat und Schotter*. I ciottoli sono costituiti quasi esclusivamente dalle montagne circostanti e assumono talvolta grandi dimensioni: sono liberi o riuniti in solidi conglomerati. La loro colorazione è bruno-ruggine. Secondo il Fuchs questo piano sarebbe l'equivalente del conglomerato calcare di Leitha. Quest'ultimo piano costituisce le collinette presso Novi.

(1) Fuchs, *Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Ober-Italiens. — Das Profil von Serravalle.* Aus dem 77 Bande der Sitzb. der k. Akad. d. Wissensch. I Abth. 1877.

Tornando di nuovo nel Bolognese accenno all'accurato lavoro del Manzoni sulla *geologia della provincia di Bologna* (1).

L'autore trova conveniente ed utile raggruppare i terreni terziarî del Bolognese in due zone; *zona apenninica*, e *zona subapenninica*; e ciò in riguardo ai corsi d'acqua che parte traggono le loro origini nel centro dell'Apennino, parte dalle montagne subapenniniche; così che vi sono dei bacini idrografici principali ad origine apenninica, e altri secondarî ad origine subapenninica. Queste due zone hanno diversa costituzione dei terreni. La prima zona comprende le argille scagliose, gli scisti galestrini, il calcare alberese, il calcare a fucoidi, il macigno; è insomma l'*eocene* dei geologi. La seconda zona comprende il *miocene* e il *pliocene*; il primo colle marne argillose oscure, fissili e colle molasse quarzose, colla molassa serpentinosa e colle marne dello Schlier, formazione potente ma per se stessa non caratteristica di alcun piano. Tra i terreni pliocenici marini superiori e i terreni pliocenici inferiori vi è la formazione solfo-gessifera. Vengono poi i terreni del *pliocene*.

In un lavoro posteriore (2) il Manzoni per la presenza della *Aturia Aturi*, della *Cassidaria echinophora* e della *Lucina pomum* (*Lucina globosa*) nel macigno di Porretta, è dell'opinione di mettere questo in un col calcare fetido e colle roccie a *globigerine* di monte Cavallo, monte de' Bargi, Casolo, Tana delle Capre, e monte Magarrone, nel *miocene*; opinione questa già emessa dal Bianconi nel 1887 nella sua Memoria sul Miocene dell'Apennino (3). (Il macigno di Porretta corrisponde all'arenaria di Varzi in val della Staffora, come notò il prof. Taramelli). Si vede quindi che la serie delle rocce eoceniche nel versante settentrionale dell'Apennino viene quivi estremamente ridotta.

La classificazione dei terreni terziarî del Pareto venne quasi per intiero adottata dallo Scarabelli nella sua Descrizione geolo-

(1) Manzoni, *Geologia della provincia di Bologna*. Ann. Soc. nat. di Modena. Anno XIV, fasc. I, 1880.

(2) Manzoni, *La miocenicità del macigno e l'unità dei terr. mioc. nel Bolognese*. Boll. r. Com. geologico, n. 1-2, 1881.

(3) Bianconi, *Considerazioni intorno alle form. mioc. dell'Apennino*. Ac. sc. di Bologna. Ser. 3a, vol. VIII, 1877.

gica del versante settentrionale dell'Apennino tra il Montone e il Foglia ([1]).

L'illustre autore mette nella *creta* il calcare a fucoidi alternato con galestri, con arenarie e con scisti (monte Maggiore, monte Carpegna), così pure i serpentini dell'alta valle del Sanatello a Cabalducce, e della valle del Marecchia presso Secchiano. Col calcare compatto marmoreo, bianco-giallastro o cinereo, composto da polipai e briozoi con frammenti di echinidi, conchiglie e poche nummoliti (monte Titano, di S. Marino, il Cerreto, Montebello, Calbano. Biforca e Tansano), colle arenarie scarse di fossili e colle molasse cenerognole, l'autore forma il primo piano del Miocene, il *bormidiano*. I successivi conglomerati a grossi ciottoli calcari spesso improntati, associati più o meno ad una molassa giallastra priva di fossili, formano il *miocene medio* (*langhiano* e *serravalliano*). La molassa avvicinandosi alla zona dei gessi si fa gradatamente più molle, risolvendosi in una marna arenacea caratterizzata dalla presenza della *Lucina pomum*. Al *tortoniano* lo Scarabelli unisce, alle marne e ai tripoli con *Lesbias crassicaudus* Agas., la formazione solfo-gessifera, come fece il prof. Capellini nel Bolognese e nella Toscana. Io pure sono dell'opinione di far terminare superiormente il Miocene colla formazione gessosa, avendo questa in generale più forti legami paleontologici e stratigrafici con esso che col Pliocene. Ma di ciò avrò occasione di parlare in seguito. Il prof. Taramelli ritiene però che la zona gessifera vogherese debba spettare al Pliocene, poichè parte dei piani a tripoli sono pliocenici.

Seguono i terreni del pliocene antico, e sono le sabbie marine di Castrocaro, la cui fauna fu studiata dal Foresti nel 1876; oppure sono marne ad *Orcodafne*, o conglomerati come p. es. quelli di Pesaro.

L'Apennino parmense ha, come osservò il Del Prato ([2]), la medesima struttura della parte più nordica dell'Apennino settentrionale, cioè delle confinanti provincie di Piacenza, Pavia, Alessandria e della Liguria. Nella serie *Eocenica* la roccia più pro-

([1]) Scarabelli, *Descrizione della carta geologica del versante sett. dell'Apen. fra il Montone e il Foglia*. Forlì 1880.

([2]) Del Prato, *La geologia dell'Apennino parmense*. Rendic. Istit. lombardo, serie II^a^, vol. XV, fasc. VII, 1882.

fonda è il macigno con calcari marnosi e scisti argillosi con *Helminthoidea*; indi brecciole, argille scagliose, galestri e le serpentine. I più antichi terreni miocenici sono anche nel Parmense dei conglomerati e delle arenarie (M. Fuso nella valle della Bordea), in un col calcare a *Lucina globulosa*. In alcune località all'arenaria si associa la molassa serpentinosa colle marne scialbe dello Schlier. Seguono le marne tortoniane ad *Ancillaria glandiformis* a Vigoleno, a Bargone ecc. Queste due località presentano la zona gessifera coperta da molasse plioceniche.

Chiuderò questa rapida rassegna bibliografica coll'accennare alla *Descrizione geologica della provincia di Pavia* del prof. Taramelli (1). In questo lavoro il prof. Taramelli trova conveniente seguire quasi intieramente la classica suddivisione del Pareto. Cosichè i conglomerati e le molasse lignitifere ofiolitiche, le marne scistose e le arenarie micacee, che riposano in discordanza in generale sulle argille scagliose, vengono a formare il primo piano del Miocene, il *bormidiano*. Il bormidiano comprende la zona di Pozzol del Groppo-Zavatterello. Segue il *langhiano* colle marne scialbe di Cecima e Godiasco, e le molasse di Pietra Gavina, Fortunago e Stefanago, con straterelli di conglomerati ofiolitici. Viene dopo l'*elveziano* coi calcari arenacei e colle molasse a *Pecten denudatus* e *Balani*; comprende la zona del M. Vallassa, di Oramala, di Pizzocorno. Segue il *tortoniano* colle marne a *Pleurotome*, nella valle del Rile di Retorbido, coi calcari marnosi a *Lucina*, colla zona petroleifera. Il Tortoniano è poco sviluppato, si osserva al M. di S. Antonino, a Calvignano, a sud di Rocca Susella. Il Miocene medio e superiore si presenta generalmente in strati contorti, ma assai meno sconvolti del bormidiano; in generale nel Miocene prevale l'inclinazione sud. Il *messiniano*, colle molasse e arenarie a filliti, colle marne fogliettate, coi gessi e col solfo nativo, viene messo dal prof. Taramelli nel Pliocene a formarne il primo piano. Seguono poi i depositi pliocenici e postterziarî.

Terminata questa rapida rivista bibliografica mi sia permesso dedurre alcune osservazioni stratigrafiche.

(1) T. Taramelli, *Descrizione geologica della provincia di Pavia*. Milano 1882.

Col progredire degli studi geologici e delle ricerche paleontologiche sorse la necessità di formare tra l'Eocene e il Miocene un nuovo *piano* che venne detto dal Beyrich *oligocene*, in cui si misero quegli strati che stanno sopra alla formazione nummolitica e riferiti già all'Eocene in parte, e in parte al Miocene inferiore. Il perchè di tale suddivisione sta in ciò che quegli strati nella maggior parte dei casi sono discordanti dalla formazione nummolitica, e spesso si legano assai meglio stratigraficamente e paleontologicamente al Miocene. Il mare che nell'Eocene occupava vastissime aree, venne a ridursi di molto all'aurora del Miocene; inoltre i terreni che si depositarono nell'epoca miocenica vennero bensì sollevati talvolta a grandi altezze — oltre 1000 m., — ma poco contorti, non assoggettati a quelle pressioni laterali che indussero nei terreni eocenici le note contorsioni; aggiungi poi, che essi contengono una fauna abbastanza ricca di specie tuttora viventi. In generale nell'Eocene su 100 specie se ne hanno 3 ancora viventi, nel Miocene invece 19 e 52 nel Pliocene: questi rapporti però cambiano e sono incerti per la difficoltà di identificare le specie e di fissarne i limiti.

Se in alcune località l'oligocene forma un piano ben distinto fra l'eocene e il miocene, in molte altre viene a sfumarsi con essi, o ad avere più legami coll'eocene che col miocene o viceversa. Così p. es. nel Bolognese e nel Forlivese l'oligocene secondo il prof. Capellini si stacca dal miocene avvicinandosi più all'eocene, avendo fra i calcari marnosi degli strati nummolitici; il Seguenza, il de la Harpe, il Michelotti, il Bellardi riferiscono il tongriano della Sicilia e della Liguria al miocene, ad onta della presenza delle *Nummoliti*, essendo queste di specie diverse dalle eoceniche. D'altronde il valore cronologico di questo genere è molto pregiudicato dalla recente scoperta di piccole forme della *N. planulata* — specie del suessoniano o eocene inferiore — nei terreni neogenici; così pure dal recente rinvenimento di *Amphisteginae* nei calcari della Toscana aventi la struttura di *Nummoliti*.

Il Congresso di Berlino del 1885 pur avendo assegnato una tinta all'oligocene da distinguere nella carta geologica d'Europa di prossima pubblicazione, non decise il rapporto di questo coi terreni terziarî finitimi, rimanendo una di quelle indicazioni di valore più o meno locale di cui è impossibile sperare l'estensione nelle carte geologiche dei varî paesi.

Nell'Italia questo piano trova sicuri paralleli particolarmente in tre regioni; cioè, nella Liguria colle arenarie, coi conglomerati inferiori e calcari madreporici di Carcàre, di Sassello, di Dego e colle ligniti di Cadibona; nel Veneto colle marne di Laverda nella Marostica, cogli strati di Castelgomberto estesi sino al piano di Schio (calcari a *scutella*); nella Sicilia, secondo il Seguenza, coll'arenaria grossolana a cemento siliceo di Mistretta, con delle argille scagliose grigie o brune ad arnioni di limonite di Caronia, località della provincia di Messina. D'altronde tutto giorno si va sceverando dal macigno eocenico e dai calcari marnosi a fucoidi una formazione arenacea ad elementi ofiolitici a volta fossilifera con piccole *ostree* o con *pecten*, la quale misura potente spessore, invade i punti più alti di crinale apenninico, si presenta in rapporti più o meno stretti colle roccie aquitaniane nulliporiche o conglomerati, e dietro ogni probabilità rappresenta nella penisola l'oligocene. — Vengo ora a parlare delle escursioni fatte attraverso la regione collinesca fra la Scrivia e la Staffora, allo scopo di rilevare la natura geologica di quelle colline. Percorsi in varî sensi la regione, dapprima da nord a sud, indi da ovest ad est per segnare i confini fra l'Eocene e le successive formazioni.

Colline poste fra il torrente Curone e il torrente Grue.

Partendo da Viguzzolo pel M. Teralba si incontra alla cascina la Valcarara (sud-est di Viguzzolo) una marna alqunto arenacea, diretta verso nord-est, che viene a formare delle colline biancheggianti fra Volpeglino e Berzano. Di questa stessa marna è formato il M. Teralba alto 215 m. Poco sotto Berzano affiora un conglomerato con ciottoli impressionati, alternato colle marne, in cui trovansi frequenti arnioni calcari. Da Berzano verso S. Ruffino disopra, là ove la strada si biforca, una formazione marnosa separa il detto conglomerato da una molassa micacea, quarzosa, verdiccia, disposta in fitta alternanza di straterelli contorto arenacei-marnosi, che superiormente diventano assai compatti a Cà Perugia (400 m. circa).

Il sopradetto conglomerato e la marna del M. Teralba si devono riferire al Miocene medio, che, come vedremo in seguito, continua al di là del torrente Grue. Gli straterelli marnosi-arenacei sopra accennati, a Repregosio sono inclinati verso nord-nord-ovest

di circa 45°, mantenendo una direzione di nord-nord-ovest. Più a sud il conglomerato a cemento calcare, con gabbro rosso, con massi di serpentino, concordante colle sovrastanti marne, viene ad affiorare lungo il torrente Repregosio, fra Repregosio e Profiga. Questo conglomerato si accompagna ad ovest verso il torrente Grue, così pure al di là di esso, come ben si osserva in un taglio lungo la strada alla Palazzina. Poco sotto Sarzet, lungo il torrente, il conglomerato assume una potenza di circa 35 m., con inclinazione nord-ovest: contiene dei grossi massi — alcuni del diametro di un metro — di materiali alpini, come dei cloritoscisti. Le arenarie che alternano con esso sono leggermente carboniose ed a fucoidi. Là ove affiora questo conglomerato — Miocene inferiore —, i fianchi della valle sono tagliati a picco e la valle è incassante, mentre che là ove predominano gli strati marnosi-arenacei la forma delle colline, inegualmente erose, è assai dirupata.

Fino alla cascina Grue, che si trova lungo la strada che conduce a Garbagna sulla sponda sinistra del torrente Grue, si hanno di nuovo le sopradette marne. È poco sotto Praga, al sud della suddetta cascina, che compare una brecciola ofiolitica inclinata a sud-sud-est con marne; essa riposa su alternanza di calcari marnosi e marne che in un taglio lungo la strada a Grue sono fratturate e fortemente sconvolte. Questa minuta brecciola ofiolitica — simile a quella *bormidiana* che si trova al nord di Zavatterello nella valle del Tidone — accompagna le suddette marne fino a Garbagna.

Colline poste fra il torrente Grue e il fiume Scrivia.

Da Garbagna dirigendosi verso Bavantore e la celebre località fossilifera di S. Agata, si vede continuare la puddinga serpentinosa del Miocene inferiore con concrezioni calcari; in questa rinvengonsi alcuni mal conservati fossili. A Cà Costigliola ripigliasi la marna bigia, alquanto argillosa più a sud alla Bastita, alternata alla molassa ofiolitica. Questa zona assai potente di marne grigie è simile a quella sottostante al calcare a *pecten* del M. Vallassa nella valle della Staffora (langhiano). L' inclinazione delle marne è di circa 25°, e solo in un piccol tratto, poco sotto la sella del M. Bastita (500 m.), esse sono fortemente raddrizzate; ciò è dovuto ad un accidente locale, poichè in seguito esse ripigliano la primitiva inclinazione, la quale man mano va scemando, si che lungo il torrente Mazza-

piedi discendendo per Bavantore, essa è non più di 10°. Pochi e mal conservati sono i fossili che si trovano nelle marne, *Leda*, *Ditrupa* ecc.; a ponente di Bastita rinvenni l'*Aturia Aturii*, fossile caratteristico del langhiano. Alle marne *langhiane*, là ove il sentiero passa da nord a sud-ovest, segue una molassa giallastra poco tenace formata quasi esclusivamente da un impasto di Foraminiferi ([1]). Devo alla gentilezza del dott. Terrigi — a cui ben lieto rendo vivi ringraziamenti — la determinazione di alcuni di essi. Rari sono gli individui di *Truncatulina* e *Polystomella* (generi più abbondanti) che giungono a misurare mezzo millimetro; essi per lo più oscillano tra $0^{mm.}$ 24 a $0^{mm.}$ 40. Secondo il sig. Terrigi questa piccolissima fauna di Foraminiferi offre un debole riscontro con quella astiana delle sabbie Vaticane, però da un lato se ne discosta per la sua minutezza, pel predominio delle *Truncatuline* e le quasi assenti *Globigerine*; cosichè probabilmente sarebbe da riferirsi al Messiniano, avuto riguardo anche ai caratteri litologici di detta molassa. Do qui un elenco delle specie determinate: *Lagaena laevis* Mont. — *Nodosaria consobrina* D'Orb. — *Nodosaria raphanus* Linn. — *Marginulina costata* Batsch. — *Globigerina bilobata* D'Orb. — *Globigerina triloba* Reuss. — *Orbulina universa* D'Orb. — *Sphaeroidina bulloides* D'Orb. — *Discorbina globularis* D'Orb. — *Planorbulina rotula ?* D'Orb. — *Truncatulina refulgens* D'Orb. — *Truncatulina lobatula* Walck. — *Truncatulina Haidengerii* D'Orb. — *Truncatulina Dutemplei* D'Orb. — *Truncatulina ungeriana* D'Orb. — *Truncatulina Boneana* D'Orb. — *Pulvinulina crassa* D'Orb. — *Pulvinulina umbonata* Reuss. — *Rotalia Beccarii* Linn. — *Rotalia Soldanii* D'Orb. — *Nonionina scapha* Fic. et Moll. — *Nonionina asterizans* Fic. et Moll. — *Polystomella crispa* Linn. — *Polystomella macella* Fic. et Moll. — *Polystomella striato-punctata* Fic. et Moll. Spero di potere, in successivo lavoro, dimostrare la spettanza di questa molassa a Foraminiferi al Messiniano.

Verso S. Agata le marne si fanno più grossolane e micacee; poco sotto la sopradetta località venendo da Bavantore (360 m.), delle *arenarie con filliti* precedono la formazione gessosa. Discen-

([1]) Oltre che i Foraminiferi questa molassa contiene spicole di Spongiari, resti di Echinidi, frammenti numerosi di Briozoari.

dendo da S. Agata incomincia la serie pliocenica; al bivio per Podigliano (nord-ovest di S. Agata) si vede il conglomerato pliocenico, ad elementi calcari, separato dalle sopradette marne tortoniane da molasse gialle a distinta stratificazione. Superiormente al conglomerato a Cà Vannuzzi, poco dopo il ponte sul Rio Castellania (Rio Mazzapiedi), compaiono le marne azzurre dell'astiano che vanno fino quasi a Villalvernia, ove compare un conglomerato probabilmente quaternario.

Le marne grigie del miocene medio formano la rocca di Tortona, ove esse hanno un' inclinazione di nord-ovest. Dirigendosi a sud-est verso Vho ad esse succede una molassa molto micacea, poco coerente, alternata ad una brecciola molto sciolta e ad un conglomerato ad elementi quarzosi non ofiolitici fortemente inclinato a sud-est. Notevole è la presenza nella molassa di elementi alpini molto decomposti, come gneis, quarziti, porfidi. Tutta questa zona corrisponde a quella già veduta del M. Teralba e di Berzano. Presso Cà del Poggio ad est del M. Raspa (227 m.) salta fuori l'Eocene con una brecciola calcare-marnosa, di color bruno-verdiccio, senza elementi quarzosi, formata da elementi locali apenninici eocenici. Più oltre affiorano dei calcari marnosi a spalmatura cloritica, di color caffè e latte, o azzurrognoli, finamente venati Così dei calcari a fucoidi con spalmatura serpentinosa a varî colori, accennanti all'essere essi poco superiori all'orizzonte dei gabbri. Più oltre verso la Bellaria affiorano altri calcari meno compatti, arenacei e biancastri. Proseguendo per Sarezzano si ripigliano le marne mioceniche; ed a Sarezzano (300 m.) con delle arenarie alterna un conglomerato, inclinato a nord-ovest, a cemento poco coerente, a grossi blocchi calcari, di eufotide, di gabbro rosso. Questo stesso conglomerato — del Miocene inferiore — a strati molto inclinati a nord e rotti, a salti, con grossi massi calcari-marnosi assai alterati, discende a formare a sud il M. Allegrina, come pure la collina sulla cui cima si trova il paese di Mongualdone (350 m.). Altro banco di conglomerato si estende ad ovest di Mongualdone, in diritta linea con Sarezzano e il M. Allegrina; anche questo conglomerato contiene eufotidi e ciottoli impressionati, ed alterna colla brecciola ofiolitica, colla marna biancastra simile a quella che si è veduta a Berzano. Il conglomerato continua verso Mombisaggio (225 m.); poco prima di questo paese trovasi una molassa molto tenace, con frequenti nuclei silicei, in banchi inclinati verso sud-

ovest, ed alternati con delle marne. Questa molassa viene scavata come materiale di costruzione, e usata anche come pietra refrattaria. In essa raccolsi delle *dentaline*, due radioli di *Rabdocidaris* e due denti di squali. Esaminati al microscopio frammenti di questa molassa aventi delle impronte retiformi - probabilmente di *Craticularia* (*spongiae*) -, vi osservai in grande numero spicole di spongiari. Discendendo da Mombisaggio per Torre dei Calderari continuano le solite marne arenacee del Miocene medio; non si vede Pliocene che pare ristretto alle foci delle vallette.

In successive escursioni cercai di segnare a sud i confini fra l'Eocene e il Miocene, partendo da Serravalle-Scrivia per incontrare la zona eocenica dell'Apennino pavese.

Salendo da Rocchetta-Ligure (330 m.) - paese posto sul tor. Borbèra - alla volta di Dernice - paesello situato tra il tor. Grue e il Rio Arzuola a sud-ovest di S. Sebastiano - si incontrano dei calcari marnosi bruni-biancastri, finamente venati, a frattura concoidale con gabbri rossi; inclinati di circa 25° e piegati verso sud-ovest. Queste roccie appartengono all'Eocene superiore.

Vicino a Pallavicino (650 m.) questi calcari si fanno grigiastri, alternantisi con calcari a fucoidi molto argillosi; e mantenendo la medesima direzione piegano verso nord-ovest; però, poco prima della parrocchia del paese, la roccia ripiglia la primitiva inclinazione di sud-ovest. Sembra quindi che questi due affioramenti formino le gambe di una anticlinale abrasa dall'erosione in corrispondenza della valletta.

I calcari bruni e grigiastri continuano qua e là coi gabbri rossi; però sotto la Parrocchia di Borgo Adorno lungo il sentiero che piega a Pessinala, in un taglio prodotto dalle acque del Rio di Salin, che viene ad attraversare la strada, si vedono potenti banchi di calcare compatto di color cioccolatte o rossiccio, alternati da fitti strati di un calcare argilloso micaceo. Superiormente gli strati sono quasi orizzontali, mentre inferiormente sono ondulati, contorti; e là ove il torrentello fa una piccola cascata si mostrano quasi pieghettati. Questa disposizione si nota anche in seguito salendo verso Cà del Molino, ove però gli strati sono più inclinati.

Proseguendo verso Dernice, poco dopo il così detto Buco della Croce, vengono a cessare i gabbri e i calcari marnosi eocenici; com-

pare il Miocene con delle marne grigiastre, che si alternano con una molassa ofiolitica; e alla Cappella la Malpensola, ove sbocca una strada che conduce giù a Vigoponzo, si vedono delle arenarie micacee che qua e là alternano con conglomerati ofiolitici a piccoli elementi. Questi, in un colle marne, si spingono poco sotto al cimitero di Vigoponzo verso Zebedassi, ove si ripigliano i calcari in un coi gabbri dell'Eocene. Questi banchi di arenaria micacea essendo più compatti quindi più resistenti delle minute molasse ofiolitiche, sporgono in fuori nei tagli verticali là ove vengono ad alternarsi con esse. Dalla Cappella la Malpensola proseguendo verso Dernice (565 m.) si continua l'arenaria micacea compatta, ed è su essa che si trova il paese —. Da Dernice piegando a sud-est per Bregni continuano queste arenarie compatte alternate, sotto Cà Vigáno, da strati di marna scistosa. Lungo il sentiero che da Cà Vigáno conduce a Bregni affiorano per una piccolissima zona i soliti calcari color bruno, eocenici, fortemente raddrizzati, discordanti quindi colle sovrastanti formazioni; presto però si lasciano per ripigliarli di nuovo appena passato il torrente poco sopra Bregni; così pure essi sono messi a nudo dal Rio Arzuola, e alternati a calcari argillosi qua e là con gabbri rossi si accompagnano fin su a Poggio, come pure verso Giarolo. Discendendo verso Solarolo ai calcari compatti rossicci si sovrappongono potenti banchi di arenarie e di minute molasse ofiolitiche poco inclinate a nord. Si vede quindi che la zona eocenica si limita alle parti più a sud della regione. È poco prima di Solarolo che concordante colle arenarie salta fuori una brecciola ofiolitica durissima, in strati poco inclinati verso nord; e proseguendo verso Solarolo la brecciola ofiolitica si fa a grossi elementi, alternata a molassa micacea. La forma e la disposizione di queste roccie si conserva piegando da Solarolo verso Encisa: andando invece verso Montacuto si vedono affiorare qua e là i soliti calcari marnosi eocenici. A Montacuto si osserva un potente conglomerato ad elementi locali, con blocchi di grandi dimensioni; questo conglomerato si segue discendendo al Rio Museglia inclinato a nord, e poggia sulle arenarie micacee leggermente carboniose le quali alla loro volta poggiano in discordanza sui calcari eocenici come si vede chiaramente lungo il suddetto torrente.

Il conglomerato continua discendendo a Magroforte, mentre che

appoggiando a sud-est verso a Banegassi, a Costa e a Serra si vede continuare la zona eocenica coi soliti calcari. Piegando verso Pradaglia alle marne grigiastre alternate alle arenarie micacee in sottili strati e sempre inclinati a nord di circa 35°, seguono delle molasse ofiolitiche pure alternate colle arenarie. Passato il paese le molasse ofiolitiche in piccoli strati vengono ad alternare con potenti banchi di conglomerati ofiolitici.

In una valletta laterale alla stradicciuola che da Pradaglia conduce verso nord-est a Cà le Isole, osservai enormi blocchi di serpentino (uno del diametro di un metro).

Nella speranza di trovare questa roccia in posto, percorsi pel lungo parecchie di queste vallette passando al versante opposto, e discendendo fino al torrente principale, ma sempre la trovai facente parte del conglomerato; conglomerato che, vieppiù si innoltrava nelle vallette, si faceva a grossi elementi, e sovrastante, in concordanza, alle arenarie micacee ed alternato alle molasse ofiolitiche. Da Cà le Isole seguendo il Curone, dirigendosi a nord-ovest verso Gremiasco continuano le molasse ofiolitiche. Queste in un coi conglomerati sovrastanti alle arenarie si vedono al sud di Castello-Curone, ove gli strati, tagliati verticalmente dal torrente Curone, sono inclinati a nord. Le medesime roccie si osservano alla sponda opposta del torrente - sponda destra -. Da Bastardini a Fabbrica-Curone si osservano i conglomerati ofiolitici a grossissimi elementi, che si addentrano nelle vallette laterali dei piccoli torrenti che confluiscono nel Tor. Braja a nord di Bastardini. e nel Tor. Mogliarini a nord di Fabbrica-Curone. Si è salendo alla Castagnola che, lasciate in basso le arenarie micacee, si trovano le marne color bigio oscuro, che diventano meno arenacee e grigiastre a Castagnola. Queste marne si accompagnano in val della Staffora a nord di Paretto, come pure a Stimigliano a sud del M. Vallassa. Queste marne scialbe si trovano pure salendo da Gremiasco a Codevico, sovrapposte alle molasse ofiolitiche. A S. Sebastiano molasse ofiolitiche, che passano a conglomerati dirigendosi a nord verso Brignano-Curone. Passato questo paese verso Martinasco, a delle arenarie micacee rossastre, seguono le marne grigiastre in continuazione di quelle che si trovano alla sponda destra del Curone nella provincia di Pavia. I conglomerati di S. Sebastiano continuano ad ovest fin verso alla Mojassa, ove sopra le marne scistose si trovano le marne grigie con minute brecciole ofiolitiche

che giungono fino a Garbagna, e che si continuano, come abbiamo sopra veduto, verso Bavantore ad ovest, e verso Grue a nord.

Da quanto osservai in queste escursioni posso dedurne come all'Eocene, rappresentato dai gabbri rossi e dai calcari marnosi, seguono, generalmente in discordanza, delle arenarie micacee, delle marne scistose, delle molasse e dei conglomerati ofiolitici in banchi talora assai potenti. Questi depositi, - che occupano la maggior parte della mia regione - ben distinti dai successivi per le marne scialbe langhiane, si possono riunire a formare il primo piano inferiore del Miocene, il bormidiano, che in alcuni punti si spinge molto a nord. Non ho trovato ragione alcuna per formare l'oligocene, sì per la natura dei depositi che pei loro fossili. Il tortoniano è poco sviluppato, come nella Provincia Pavese; si spinge un pò all'est della tipica località di S. Agata, comprendendo quella molassa giallastra a *foraminiferi* che sopra ho accennato. Si vede quindi come questa piccola regione da me studiata offre quasi la medesima struttura geologica delle regioni che la comprendono.

Dirò ora brevemente delle diverse vicende del suolo che si succedettero durante il periodo miocenico, per poi stabilire una serie cronologica dei terreni da applicarsi alla mia regione.

Dopo il sollevamento eocenico intervenne una profonda abrasione, la quale in molti luoghi giunse perfino a mettere a nudo le serpentine: questo fatto, per se stesso importantissimo, è più che sufficiente per poter separare nettamente l'eocene dai terreni neogenici seguenti. Si fu sul finire del primo periodo miocenico che venne a cessare la depressione del fondo marino incominciata in sulla fine del tongriano; però il mare bormidiano si mantenne in alcuni siti a considerevoli profondità, come p. es. ce lo attestano i depositi marini, i calcari a briozoi del territorio di Motta nella provincia di Reggio-Calabria. È nel periodo seguente - langhiano - che la profondità del mare venne man mano a decrescere, rialzandosi grado grado il fondo marino; bisogna osservare però che le argille langhiane a Pteropodi che stanno alla base della formazione, sono di mare profondo; sono le arenarie e i conglomerati che in molte località (come in Calabria) terminano la serie Langhiana che ci attestano l'incominciato sollevamento. Questo periodo di emersione viene a cessare nell'elveziano, in cui anzi sul principio avveniva un movimento inverso; e ne fanno prova i calcari elveziani

colla ricca fauna di Briozoi. Il sollevamonto si ripiglia ben tosto, attestato dalle argille tortoniane e più ancora dalla fauna littorale delle sovrastanti sabbie. Il gesso - messiniano - accenna ad un deposito d'acqua poco profonda e d'ordinario lacustre. Al cominciare del periodo pliocenico succedevasi un movimento inverso; si è colla fine del messiniano che ha termine l'epoca di ascensione. Io credo conveniente tenere unito al Miocene il messiniano, messo da molti alla base del Pliocene, poichè, come fa notare giustamente il prof. Seguenza, il deprimersi fortemente di vaste regioni porta come conseguenza molte e marcate differenze di ordine stratigrafico e paleontologico; e infatti, se egli è vero che alcuni fossili del messiniano fanno graduato passaggio ai pliocenici e alcuni sono comuni ai due piani, pure la fauna messiniana contiene forme caratteristiche che non hanno affatto riscontro alcuno nelle formazioni successive; e ciò dinota differenti condizioni di vita nel messiniano e nel pliocene inferiore. Credo quindi più ragionevole far terminare superiormente il Miocene col messiniano, i cui strati di frequente sono discordanti colle marne plioceniche, e la cui formazione gessosa spesso è innicchiata nella marna tortoniana. Riassumendo dico he mi sembra conveniente addottare per la regione da me studiata la rie dei terreni fatta dall'egregio prof. Taramelli per la sua carta geogica della provincia di Pavia, modificandola però come sopra dissi.

Il Miocene quindi verrebbe diviso e raggruppato in 5 piani, le procedendo dal basso in alto sono: *Bormidiano*, o le arenarie icacee, le molasse ed i conglomerati ofiolitici qualche volta ligniferi e le marne scistose; *Langhiano* o le marne grigie alternatimente scistose e più compatte, le molasse con straterelli di conomerati ofiolitici; *Elveziano*, o le molasse sabbiose e giallastre i calcari arenacei. Trovo inutile dividere questo piano in tre ne come ha fatto il Mayer per la Liguria centrale, poichè esse n sono sempre ben distinte nè stratigraficamente nè paleontolocamente; inoltre tante minute suddivisioni ingenerano frequenteente molte confusioni, cosicchè riescono dannose: *Tortoniano* o marne azzurre a *Pleurotome* e calcari marnosi a *Lucine*: *Mesniano*, o le arenarie con filliti, calcari marnosi, marne fogliettate, la zona del gesso.

Prima di passare alla enumerazione dei fossili premetto alcune servazioni intorno alla località ove furono raccolti.

Il maggior numero dei fossili si raccolse nella zona - già studiata stratigraficamente dal prof. Taramelli - tra la Staffora e il Curone comprendente il M. Vallassa, Cecima e S. Ponzo ([1]). Rimontando il Rio Semola sopra S. Ponzo, passate le marne grigie dello Schlier - langhiano - (formazione scarsissima di fossili specialmente verso il basso, con solamente qualche anellide - *Ditrupa* - e mal conservati pteropodi - *Cleodora* -), là ove il torrente fa una piccola cascata si trovano moltissimi fossili, specialmente acefali e brachiopodi. In seguito, proseguendo lungo il torrente, compajono in grande numero i *Balani*; questi coi *Pecten* aumentano sempre più verso la vetta del M. Vallassa; la roccia si fa più calcare quasi un impasto di organismi. Si vede quindi che il complesso della zona più fossilifera riposa sulle marne grigie del miocene medio *langhiano* ed *elveziano*. La fauna di questa regione è rappresentata da molti *Tipi*; e infatti, oltre alcuni denti di squalo (*Oxirrhyna hastalis, Chrysophrys miocenica*) raccolti lungo il Rio Semola, si hanno i Molluschi, largamente rappresentati in tutte le loro classi gli Artropodi coi Crostacei (Cirripedi), gli Echinodermi cogli Echinidi, i Celenterati cogli Antozoi e infine i Protozoi coi Foraminiferi.

Nell'elenco delle specie ho seguìto la classificazione data dallo Zittel nell'ultima edizione della sua opera di Paleontologia, citando per ciascuna specie tutti quei lavori in cui venne figurata e descritta.

([1]) All'egregio sig. dottor A. Negri, che gentilmente mise a mia disposizione la sua raccolta di fossili di Val della Staffora, rendo i miei più vivi ringraziamenti.

Elenco dei fossili determinati.

I. COELENTERATA

Classe. ANTHOZOA

Genere. **Balanophyllia** Searl. Wood.

Balanophyllia praelonga Mich.?

Michelotti, *Foss. d. terr. mioc. de l'Ital. sept.*, pag. 27.

Due individui raccolti nelle marne del M. Vallassa. — Sono privi della base acuta; sembrano appartenere a questa specie del Michelotti per confronti con esemplari esistenti nel Museo di Paleontologia dell'Università di Pavia.

Balanophyllia Meneghinii Sis.

Sismonda, *Le formaz. terz. nella prov. di Reggio-Calabria*, pag. 62.

Un solo esemplare incompleto raccolto nelle marne sabbiose del Rio Semola. Venne determinato per confronti con esemplari del Museo di Paleontologia dell'Università di Pavia. — Specie non conosciuta vivente.

Genere. **Trochocyathus** E. H.

Trochocyathus sp.

Due individui incompleti indeterminabili. — Nelle marne del Rio Semola.

Trochocyathus sulcatus Sis.?

Un piccolo esemplare e mal conservato. Sembra appartenere a questa specie dietro confronti con individui esistenti nel Museo di Paleontologia dell'Università di Pavia. — Venne raccolto nelle marne del Rio Semola. — Specie non conosciuta vivente.

Genere. **Porites** Lam.

Porites sp.

Due piccoli esemplari mal conservati, raccolti nel piano so-prastante quello a Terebratula nelle marne del M. Vallassa.

Genere. **Flabellum** Lesson.

Flabellum complanatum Gold.?

Turbinolia complanatum Goldfuss, *Petr. Germaniae*, pag. 53, taf. XV fig. 10.

Un esemplare raccolto nelle marne del Rio Semola. — Per le distinte granulazioni dei raggi, per la configurazione e disposizione di questi, sembra doversi riferire alla sopradetta specie del Goldfuss; però la mancanza della base acuta rende dubbia tale determinazione. — Specie non sonosciuta vivente.

II. ECHINODERMATA

Classe. Echinoidea

Genere. **Spatangus** Klein.

Spatangus Delphinus Defr.

Due individui; sono stati classificati dietro confronti con esemplari della bella raccolta di Echinodermi del Museo di Paleontologia dell'Università di Pavia.

III. MOLLUSCA

Classe. Bryozoa

Genere. **Lunulites** Lamarck.

Lunulites radiata Lam.

" " Bronn., *Lethaea geognostica*, Bd. II, pag. 889, taf. XXXV, fig. 29.

Lunulites radiata Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, p. 841, tab. XII, fig. 6.

Gli individui raccolti di questa specie fanno graduato passaggio alla *L. androsaces* All. dalla quale però differiscono per le

cellule più ovali, quasi sferiche. — Si raccolsero nelle marne del Rio Semola. — Specie non conosciuta vivente.

Genere. **Cellepora** Fabricius.

Cellepora sp.

Un piccolo frammento sulla valva inferiore di un piccolo *pecten* raccolto nelle marne sabbiose del Rio Semola.

Genere. **Retepora** Imper.

Retepora cellulosa Lam.

Retepora vibicata Goldfuss, *Petref. Germ.*, pag. 103, tab. XXXVI, fig. 18.
" " Reuss, *Fossilen polyparien*, pag. 47, tab. VI, fig. 34.
" " Michelotti, *Études sur le mioc. de l'Ital. sept.*, pag. 51.
" **frustulata** Michelin, *Iconog. Zoophyt.*, pag. 71, 72.

Nelle marne del M. Vallassa. — Specie vivente.

Classe. Brachiopoda

Genere. **Terebratula** Klein.

Terebratula sinuosa (**Anomia**) Brocchi, *Conch. foss. subap.*, vol. II, pag. 269.

Terebratula sinuosa (parte) Davidson, *Descript. of the brachiopoda of the Maltese Islands*, pag. 6, fig. 1, 2, 3.

Terebratula sinuosa Seguenza, *Paleontogia malacologica. Classe Brachiopoda*, pag. 32, tav. IV, fig. 2, 3, 4.

Terebratula sinuosa (parte) Davidson, *On italian tertiary brachiopoda*, pag. 6 e 7, tav. XVIII, fig. 4.

Molte variazioni presenta la conchiglia di questa specie, cosicchè per talune sue varietà si avvicina alla *T. miocenica*; però ha sempre molto pronunciato il solco mediano tra le due pieghe prominenti. — Si raccolsero sul Vallassa molti esemplari.

Terebratula miocenica Michelotti, *Descript. foss. mioc. Ital. sept.*, pag. 76, tav. XVI, fig. 1.

Terebratula oblonga Seguenza, *Paleont. malacol. delle roccie terz. di Messina. — Cl. Brachiopoda*, pag. 20, tav. I, fig. 4.

Si distingue dalla specie precedente principalmente per essere più oblunga. — Sul M. Vallassa nelle marne sotto lo strato a *pecten*.

Terebratula ampulla (**Anomia**) Brocchi, *Conch. foss. subap.*, vol. II, pag. 460, tav. X, fig. 5.

Terebratula ampulla Broon, *Ital. tertiärgebil.*, pag. 123.
" " Michelotti, *Descript. foss. mioc. Ital. sept.*, pag. 77.
Anomia ampulla Scilla, *De corp. mar. lapid.*, tav. XIV, fig. 6.

Moltissimi esemplari insieme alle due specie precedenti. — È una specie molto variabile, ovale più o meno orbicolare, colle valve più o meno ugualmente convesse.

Classe. LAMELLIBRANCHIATA

Genere. **Ostrea** Linné.

Ostrea sacellus Dujardin.

Questa specie venne determinata per confronti con esemplari che si trovano nella collezione del Museo di Paleontologia dell'Università di Pavia. — Fossile nell'arenaria *elveziana* di Oramala e del M. Vallassa.

Ostrea digitalina Dubois de Montpéreux, *Conch. fossil. et aperçu géogn. du format. du plat. Volthyni-Podolien*, pag. 74, tab. VIII, fig. 13, 14.

Ostrea digitalina Lamarck, *Hist. nat. des an. sans vert.*, 2de édit., VII pag. 259.
Ostrea digitalina Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Band II, pag. 447, taf. LXXIII, fig. 1-9.
Ostrea flabellula Basterot. *Mém. géol. sur les env. de Bordeaux*, pag. 72.
" cymbala Basterot, op. cit., pag. 73.
" frondosa M. de Serres, *Géogn. des terr. tert.* pag. 137, t. V, fig. 5.
" ungulata Nyst, *Descr. des coq. et des polyp. foss. des terr. tert. de la Belg.*, pag. 325, t. XXIV, fig. 8; t. XXVI, fig. 8*a*.
Ostrea foveolata V. Raulin et J. Delbos, *Extrait d'une monogr. des* Ostrea *des ter. tert. de l'Aquit.* Bull. Soc. G. d. Fr., XII, 2de sér., pag. 1160.
Ostrea rugata V. Raulin et J. Delbos, op. cit., pag. 1161.
" frondosa V. Raulin et J. Delbos, op. cit., pag. 1161.
" producta V. Raulin et J. Delbos, op. cit., pag. 1159.
" Meriani Reuss, *Die mar. Tertiärschichten Böhm. und ihre Verstein*, pag. 29, t. V, fig. 3, 4, 6 (pars).
Ostrea ovalis Doderlein, *Cenni geol. intorno la giac. dei ter. mioc. sup. dell'It. cent.*, pag. 15.

Fossile nei calcari arenacei del M. Vallassa e a Oramala. — Specie non conosciuta vivente.

Ostrea crassicostata Sow. J. Smith, *On the age of the tertiary beds of the Tagus with a catal. of the fos.* in Quart. Journ., vol. III, p. 411, 420, t. XIX, fig. 23.

Ostrea crassicostata Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 411, t. LXVIII, fig. 4, t. LXIX.
Ostrea excavata Deshayes, *Expédit. scientif. de Morée*, III, pag. 124, t. XXI, fig. 15, 16.
Ostrea excavata Abich, *Ueber das Steinsalz und seine Geol. Stellung im russisch. Armenien*, pag. 67, taf. II, fig. 1, 2.

Di questa specie ben distinta si raccolse la parte inferiore della valva inferiore di un individuo nei calcari arenacei del Vallassa. — Specie non conosciuta vivente.

Ostrea cochlear Poli, *Testacea utriusque Siciliae*, II, pag. 179, t. XXVIII, fig. 28.

Ostrea cochlear Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 435, taf. LXVIII, fig. 1-3, *a*, *b*.
Gryphites rugosus Schlotheim, *In Leonard's Taschenbuch für Min.*, VII, p. 93.
Ostrea navicularis Brocchi, *Conchiol. foss. subap.*, vol. II, pag. 565.
Gryphaea navicularis Leonh et Bronn, *Jahrb. f. Min.*, pag. 543.
Ostrea italica Deshayes, *Encyclop. méthod.*, vers. II, 305, n. 48.
Gryphaea navicularis Goldfuss, *Petref. Germ.*, Bd. II, pag. 31, n. 8, t. LXXXVI, fig. 2.
Podopsis gryphaeoides Lamarck, *Hist. des anim. s. vert.*, VI, I, pag. 195; VII, pag. 199 pro parte.
Ostrea cochlear P. H. Nyst, *Descr. des coq. et des polyp. foss. des terr. tert. de la Belgique*, pag. 30, t. XXXII, fig. 2.
Ostrea navicularis Seguenza, *Notiz. succinte sulla costituz. geol. dei terr. terz. del distr. di Messina*, pag. 25, 32.

Fossile al M. Vallassa lungo il Rio Semola nelle marne. — Questa specie si trova anche nei conglomerati pliocenici dell'Oltrepò pavese. — Vive nel Mediterraneo e nei mari Britannici.

Ostrea plicatula L. Gmel.
" " Hörnes, *Die foss. Moll. d. tert. Beck v. Wien*, Bd. II, pag. 439, t. LXXII, fig. 3-8.

Ostrea plicatula Bourgnet, *Mém. p. serv. à l'hist. nat. des petr.*, tav. XVI, fig. 96.
Ostrea plicatula Reuss, *Die mar. Tertiär. Böhm. und ihre Verstein* (Sitzun. d. k. Akad. d. Wiss.), Bd. 39, pag. 25, t. V fig. 5, 7.

Ostrea plicata Chemnitz, *Neues systm. Conchyl.-Cabinet*, VIII, pag. 3[illegible], t. LXXIII, fig. 674.
Ostrea stentina Payrandeau, *Catal. descr. et méthod. des Ann. et d[illegible] Moll. de l'île de Corse*, pag. 81 (teste Philippi).
Ostrea paucicostata Deshayes, *In exped. scient. de Morée*, pag. 12[illegible], t. XI, fig. 5, 6.

Raccolsi solamente dei frammenti della valva inferiore nelle marne del M. Vallassa. — Vivente nel mare Egeo.

Ostrea sp.

Frammento di una valva inferiore trovato nella molassa calcare di Oramala.

Genere. Pecten Klein.

Pecten Besseri Andrezjowski, *Notice sur quelq. coq. foss. de Volhyn.-Podol.* (Bull. Soc. nat. Moscou), II, pag. 103, tab. VI, fig. 1.

Pecten Besseri Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 404, taf. LXIII, fig. 1-5.
Pecten arenicola Eichwald, *Naturhistorische Skizze von Lithauen Volhynien u. s. w.*, pag. 213.
Pecten Angelicae Dubois de Montpéreux, *Conch. foss. du plateau Volh.-Podol.*, pag. 69, tab. VIII, fig. 1.
Pecten conjux Sowerby Smith, *On the age of the Tert. Beds of the Tagus* Quart. J. S. G., vol. III, pag. 418, t. XVII, fig. 17.
Pecten incrassatus Partsch-Hörnes, *Verz. in Czjzek's Erlaut zur geogn. Karte von Wien*, pag. 28, n. 506.
Pecten arenicola Eichwald, *Lethaea Rossica*, vol. III, pag. 61, tab. IV, fig. 1.

Fossile nelle molasse calcari del M. Vallassa e di Oramala. Ne raccolsi esemplari di grandi dimensioni. Nella valva superiore di uno di questi si trovano appiccicati dei *P. opercularis*. Insieme agli individui di questa specie raccolsi un frammento della valva superiore di un *pecten* (che doveva essere colossale), che ha qualche somiglianza col *Pecten* (*Ostrea*) *flabelliformis* del Brocchi, mostrando ondulate e piegate le strie nei solchi tra le coste longitudinali, e fra i larghi solchi di queste una piccola costa appena visibile. — Specie non conosciuta vivente.

Pecten Camaretensis Fontannes, *Les Terr. tert. du bass. de Visan* (Ann. de la Soc. d'Agr. hist. nat. de Lyon 1880, pag. 106, pl. III, fig. 2).

Raccolto un solo esemplare nelle marne sabbiose del Rio Semola, che, sia pel numero delle coste, sia per la diversa ornamentazione di esse e degli intervalli, corrisponde perfettamente a questa specie del Fontannes.

Pecten Rollei Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 400, taf. LIX, fig. 4, 5, 6.

Pecten Burdigalensis Mayer (non Lam.), *Verz. der Schweizer Moll. Vent.* (Mitth. der naturf. Ges. in Bern., pag. 89, n. 160).

Pecten Burdigalensis Suess, *Untersuchungen über den Charakter der österr. Tert. Ablagerungen* (Sitzungsbericht der kaiserl. Akad., Bd. LIV, pag. 6) (non Lam.).

Fossile nelle marne del Rio Semola fra Cecima e S. Ponzo. — Alcuni degli esemplari raccolti variano nella forma delle coste longitudinali della valva superiore, avendole quasi rotonde, mentre che nella forma tipica sono quadrate; si è per tali variazioni che si avvicinano al *Pecten Beudanti* Bast. — Non si trova vivente.

Pecten opercularis Linn., *Syst. Nat.*, p. 1147, n. 102, 1767.

Ostrea plebeja Brocchi, *Conchiol. foss. subap.*, vol. II, pag. 396, tav. XIV, fig. 10.

Fossile nelle molasse calcari del M. Vallassa e di Oramala. — I numerosi esemplari hanno per lo più grandi dimensioni, corrispondono alle figure date dal Goldfuss (Petr. Germ., pag. 62, t 95, f. 6, *a*, *b*, *c*, *d*.); alcuni differiscono dalla forma tipica per avere le coste longitudinali più rotondeggianti. Il numero delle coste oscilla da 18 a 22. — Vive nel Mediterraneo, noi mari Britannici e nell'Oceano Atlantico.

Pecten scabrellus Lam.

» » Goldfuss, *Petr. Germ.*, vol. II, pag. 62, taf. XCV, fig. 5, *a*, *b*.

Pecten scabrellus Cocconi, *Moll. mioc. e plioc. Parma e Piacenza*, pag. 336.

Pecten dubius Wood, *Monogr. of the Crag. moll.*, vol. II, pag. 38, tav. I fig. 3; tav. VI, fig. 3.

Ostrea dubia Lin.-Brocchi, *Conch. foss. subap.*, vol. II, pag. 395, tav. XV fig. 16.

Fossile nelle molasse calcari del M. Vallassa e di Oramala. — Questa specie offre dei passaggi alla precedente, differendone i generale in ciò che, oltre essere di più piccole dimensioni, ha conchiglia obliqua, asimmetrica e più depressa; l'ornamentazion delle coste longitudinali e degli spazî intercostali è uguale. — Specie non conosciuta vivente.

Pecten Gentoni Fontannes. *Étud. stratig. et paleont.* ec. VI, p. 12 (1880).

Raccolsi un solo frammento della valva inferiore di ques specie nella molassa del M. Vallassa, che determinai per co fronti con esemplari che si trovano nel Museo paleontologico d l'Università di Pavia. Questo *pecten* fu dal Fontannes unito da prima al *P. Celestini* del Mayer, fu più tardi che trovò opportu farne una nuova specie. Fu trovato dal prof. Issel recentemen nella *pietra di Finale*. — Specie non conosciuta vivente.

Pecten denudatus Reuss, *Die fossile Fauna des Steinsa ablagerungen von Wielizka in Galizien*. Sitzber. d. k. Ak d. Wiss., Bd. LV, 1867, taf. VII, fig. 1.

Pecten denudatus Hörnes, *Die Fauna der Schliers von Ottnang*, p 383, taf. XIV, fig. 21, 22 (Jahrbuch der kais. Höw. Geol. Reichs. 25 Bd. 1875; IV Heft.).

Questa specie venne spesso confusa col *P. cristatus* Bron, col quale ha delle somiglianze; come fece il Fuchs nella sua *Fauna dello Schlier di Malta*. — Il *P. cristatus* è caratteristico delle argille del tortoniano. — Fossile nelle molasse del M. Calcinera e del M. Vallassa, nelle marne sabbiose del Rio Semola. — Specie non riscontrata fra le viventi.

Genere. **Pinna** Linné.

Pinna Brocchii d'Orbigny, *Prodrôme de Paléont. stratig.*, tom. III, pag. 125, n. 2361.

Pinna Brocchii Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 372, taf. L. fig. 1 e 2.

Pinna Brocchii Doderlein, *Cenni geologici dei terr. mioc. sup. dell' Ital. cent.*, pag. 15.
Pinna nobilis Brocchi, *Conchiologia fossile subap.*, vol. II, p. 410 (non Linn.).
Pinna nobilis Michelotti, *Descript. des foss. mioc. de l' Ital. septent.*, pag. 93 (non Linné).
Pinna affinis Goldfuss et Münster, *Petrefacta Germaniae*, Bd. II, pag. 167, taf. CXXVIII, fig. 5.

Fossile nelle molasse del M. Vallassa. — Questa specie probabilmente si trova vivente nel Mediterraneo.

Genere. Pectunculus Lamarck.

Pectunculus sp.

Si raccolse nelle molasse del M. Vallassa un modello interno (moule) di un gran *Pectunculus* affatto indeterminabile.

Genere. Leda Schumacher.

Leda fragilis Chemn.
» » Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 307, taf. XXXVIII, fig. 8.
Arca fragilis Chemnitz, *Neues System Conch.,-Cabinet* vol. VII, pag. 199, tab. LV, fig. 546.
Arca minuta Brocchi, *Conchiol. foss. subap.*, vol. II, pag. 482, tav. XI, fig. 4.
Lembulus deltoideus Risso, *Hist. nat. des env. de Nice et des Alpes marit.*, vol. IV, pag. 320, fig. 64.
Nucula striata Bronn, *Italiens Tertiärgebilde*, pag. 110, n. 637.
» » Michelotti, *Descr. des foss. mioc. de l'Ital. sept.*, pag. 108.
» **acuminata** Eichwald, *Lethaea Rossica*, vol. III, pag. 72, taf. IV, fig. 13, 14.

Raccolsi un sol piccolo esemplare, ma ben conservato, ed alcuni frammenti di altri individui nelle marne sabbiose lungo il Rio Semola. — Sembra trovarsi vivente nel mar Adriatico.

Genere. Cardita Bruguière.

Cardita Jouanneti Basterot.
» » Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 266, taf. XXXV, fig. 7-12.
Cardita Jouanneti Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, Bd. II. pag. 187, taf. CXXXIII, fig. 15.

Cardita Jouanneti Michelotti, *Descr. des foss. mioc. de l'Italie septen-trionale*, pag. 97, n. 4.
Cardita Jouanneti Deshayes, *Traité élémentaire de Conchyologie*, vol II, pag. 178, tab. XXXI, fig. 8, 9.
Venericardia Jouanneti Naumann, *Atlas zu seinem Lehrbuch der Geo-gnosie*, taf. LXVIII, fig. 8.
Venericardia Jouanneti Basterot, *Mém. géol. sur les environs de Bor-deaux*, pag. 80, tab. V, fig. 3.
Cardita Brocchii Michelotti, *Brevi cenni di Brachiopodi e Acefali* (Acc delle sc. d. R. L., vol. V, pag. 15).
Cardita planicosta Sismonda, *Synopsis method. Anim. Invert. Ped. fos* editio altera, pag. 18 (non Lam.).
Cardita laticosta Eichwald, *Lethaea Rossica*, vol. III, pag. 89, tab. V fig. 9.

Si raccolsero alcuni individui aventi la conchiglia più obliqu e cordiforme della forma tipica, facendo forse passaggio all *Cardita planicosta* del Lamarck; l'Hörnes nell'opera citata no è del parere di farne una sola specie con questa, come fece inve il Michelotti. — Fossile raccolto nelle marne sabbiose del Rio S mola. — Specie non conosciuta vivente.

Genere. **Lucina** Bruguière.

Lucina Agassizii Mich.
» » Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck v n Wien*, Bd. II, pag. 239, taf. XXXIII, fig. 10.

Lucina Agassizii Michelotti, *Descript. des foss. mioc. de l'Italie sep* tab. IV, fig. 4, 5, 7.
Cardium Agassizii Michelotti, *Brevi cenni di Brachiopodi ed Acef li* (Ann. del Regno lomb. veneto, V, pag. 17).
Lucina irregularis Eichwald, *Lethaea Rossica*, vol. III, pag. 82, tab. fig 4.
Lucina irregularis Reuss, *Die mar. Tertiärsch. Böhm.* (Sitzungsber. kais. Akad., Bd. XXXIX, pag. 43, taf. IV, fig. 5).

Fossile nelle marne lungo il Rio Semola; un sol esempl re piccolo ma ben conservato. — Specie non conosciuta vivente.

Lucina spinifera Mont. - Hörnes, op. cit., II Bd., pag. 23 3. taf. XXXIII. fig. 8.

Lucina spinifera Deshayes, *Traité élément. de Conch.*, pag. 791, XVII fig. 3, 4, 5.

Lucina spinifera Forbes and Hanley, *History of British Moll.*, vol. II, pag. 49, taf. XXXV, fig. 1.

Lucina hiatelloides Basterot, *Mém. géol. sur les env. de Bordeaux* pag. 87, tab. V, fig. 13.

Lucina hiatelloides Michelotti, *Descr. des foss. mioc. de l'It. sept.*, pag. 116, tab. IV, fig. 11.

Venus spinifera Montagu, *Testacea Britannica*, pag. 577, tab. XVII, fig. 1.

» estincta Michelotti, *Descr. des foss. mioc. de l'It. sept.*, pag. 122, tab. IV, fig. 14.

Cyrtea spinifera Brown, *Illustr. of the Conch. of Great-Britain and Ireland*, pag. 98, tab. XXXVI, fig. 15-16.

Astarte armata Goldfuss, *Petr. Germ.*, vol. II, pag. 195, tab. CXXXV, fig. 9.

Fossile nelle marne sabbiose del Rio Semola. Si raccolse un sol esemplare che si stacca un poco dalla forma tipica per essere più ovale e meno compresso. — Vive sulle coste del Mar del Nord, nel canale britannico, sulle coste del Portogallo, della Spagna del sud, delle isole Canarie e Azzorre.

Genere. **Axinus** Sowerby.

Axinus angulatus Nyst, *Descr. des terr. tert. de la Belgique*, pag. 441, tab. VI, fig. 13 (non Sow.).

Axinus angulatus Michelotti, *Descr. des foss. mioc. de l'It. sept.* pag. 118, tab. IV, fig. 23.

Axinus sinuosus Bronn, *Lethaea geognostica*, 2 Aufl., Bd. III, pag. 391, tab. XXXVII, fig. 15 (pars.).

Axinus unicarinatus Nyst., *Recherch. sur les coq. foss. de la prov. d'Anvers*, pag. 6, tab. I, fig. 22.

Venus sinuosa Donovan, *Natural History of British Shells*, tab. XLII, fig. 2.

Tellina flexuosa Wood, *General Conchology*, pag. 188, tab. XLVII, fig. 7-8.

» » Wood, *Index testaceologicus*, pag. 22, tab. IV, fig. 78.

Ptychina biplicata Filippi, *Enumeratio Molluscorum Siciliae*, vol. I, pag. 15, tab. II, fig. 4.

Cryptodon flexuosum Turton, *Conchylia Insul. Britann.*, pag. 121, tab. VII, fig. 9, 10.

Cryptodon flexuosum Brown, *Illust. of the Conch. of Great-Britain*, 2 edit., tab. XXXIX, fig. 4, 5.

Cryptodon flexuosum Henry and Arthur Adams, *The gen. of rec. Moll.*, vol. II, pag. 469, tab. CXIV, fig. 2.

Cryptodon sinuosum Wood, *Monogr. of the Crag Mollusca*, vol. II, pag. 134, tab. XII, fig. 20.

Lucina sinuata Brown, *Illustrat. of the Conch. of Great-Britain a d Ireland*, tab. XVII, fig. 4 e 6.
Lucina flexuosa Gould, *Report on the Invertebrata of Massachuset s*, pag. 71, fig. 52.
Lucina flexuosa Forbes and Hanley, *History of British Mollusca*, vol. I, pag. 54, tab. XXXV, fig. 4.
Lucina flexuosa Reeve, *Conchologia Iconica* (Genus Lucina), tab. XI, fig. 6 2.
» » Woodward, *Manuel of the Mollusca*, pag. 293, tab. XI X, fig. 7.
Lucina Sarsii Reeve, *Conchologia Iconica* (Genus Lucina), tab. IX, fig. 5 2.
» sinuosa Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. I, pag. 244, taf. XXXIV, fig. 1 *a-d*.

Fossile nelle marne grigie fra Cecima e S. Ponzo. — È c a-ratteristico del langhiano. — Vive nel Mediterraneo, lungo le costa d'Inghilterra, della Scozia, della Danimarca (nord), di Spag a e delle isole Canarie.

Genere. **Cardium** Linné.

Cardium Turonicum Mayer.
» » Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Be k von Wien*, Bd. II, pag. 188, tab. XXVII, fig. 3.

Cardium echinatum Deshayes, *Liste d. foss. d. terr. tert. d'Autr.* (B l. Soc. géol.. tom. III, pag. 128 (non Linné).
Cardium Deshayesii Hauer, *Ueber d. Vork. f. Thierr. im Wien Be k* (Leonh. u. Br. Jb., pag. 423, n. 211) (non Payr).
Cardium Deshayesii Naumann, *Atlas zu seinem Lehrbuche der Geognos e*, taf. LXVIII, fig. 7.

Fossile nelle molasse calcari di Oramala e del M. Vallassa. — Il Michelotti nel suo lavoro sui fossili miocenici dell'Italia se t-tentrionale (pag. 3, tab. IV, fig. 13) descrive e raffigura sotto il nome di *Cardium Taurinium* un piccolo individuo di questa stes sa specie. — Specie che non si conosce vivente.

Cardium sp.

Il cattivo stato di conservazione non permette di poter de-terminare a qual specie appartenga un individuo di *cardium* t o-vato nelle marne sabbiose del Rio Semola.

Genere. **Isocardia** Lamarck.

Isocardia Deshayesii Bell.
   " " Michelotti, *Descript. des foss. des terr. mioc. de l'It. sept.*, pag. 100, pl. IV, fig. 12.

Fossile nelle marne fra Cecima e S. Ponzo. — L'Hörnes nella sua opera sui fossili terziarî del bacino di Vienna, avvicina questa specie all'*Isocardia subtransversa* del D'Orbigny, che però è più grande e meno acuta della nostra specie. — Specie che non si trova vivente.

Genere. **Venus** Linné.

Venus vetula Basterot, *Mém. géol. sur les env. de Bordeaux*, pag. 89, n. 3, tab. VI, fig. 7.

Venus vetula Michelotti, *Descript. des foss. de l'It. sept.*, pag. 123.
Venus Vetula Goldfuss, *Petref Germ.*, Bd. II, pag. 248, n. 26, tab. CLI, fig. 8.
Tapes vetula Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 113, taf. XI, fig. 1.

Un sol esemplare, ma ben conservato; corrisponde perfettamente agli individui figurati dall'Hörnes nell'opera citata. — Venne raccolto nelle marne sabbiose del Rio Semola. — Specie non conosciuta vivente.

Genere. **Cytherea** Lamarck.

Cytherea Lamarcki Agassiz (?), *Icon. des coq. tert.* (Nouv. Mém. Soc. Helv., tom. VII, pag. 39; tab. VII, fig. 1-4).
Cytherea nitidula Goldfuss, *Petref. Germ.*, vol. II, pag. 239, tab. CXLIX, fig. 11.
Venus subnitidula D'Orbigny, *Prodrôme de Paléont. stratig.*, tom. III, pag. 107, n. 1988.

Il cattivo stato di conservazione non permette la determinazione sicura di un individuo di *Cytherea* rinvenuto nelle marne di S. Ponzo; esso ha però molta somiglianza colla specie dell'Agassiz, essendo stato confrontato anche colle figure che si trovano nell' op. cit. dell' Hörnes (pag. 152, t. XVIII, fig. 5). — Specie non conosciuta vivente.

Cytherea Pedemontana Agassiz, *Icon. des coq. tert. foss.* (Nouv. Mém. Soc. Helv., tom. VII, pag. 58, tab. VIII, fig. 1-8).

Venus erycina Brocchi, *Conch. foss. subap.*, vol. II, pag. 548 (pars).

Si raccolsero pochi esemplari di piccole dimensioni nelle marne del Rio Semola. — Specie che non si conosce vivente.

Genere. **Tellina** Linné.

Tellina donacina Linné?
" " Wood, *Monograph of the Crag Mollusca*, vol. II, pag. 233, tab. XXII, fig. 5.

Tellina donacina Hanley, *Monogr. of the gen. Tellina* (Sow. Thes Conch., pag. 232, tab. LXI, fig. 12; tab. XII; tab. LXVI, fig. 259).

Tellina subcarinata Brocchi, *Conch. foss. subap.*, tom. II, tab. XV, fig. 5.
" " Bronn, *Italien Tertiärgebilde*, pag. 93, n. 521.

Fossile nelle marne del Rio Semola a S. Ponzo — Gli esemplari raccolti sono mal conservati, per il che riesce impossibile una sicura determinazione. — Vive nel Mediterraneo, nell'Atlantico, nei mari Britannici e del Nord.

Genere. **Pholadomya** Sowerby.

Pholadomya Alpina Math.
" " Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck. von Wien*, Bd. II, pag. 51, taf. IV, fig. 1, 2.

Pholadomya Alpina Matheron, *Cat. des corps org. foss. du dép. des bouch du Rhône*, pag. 136, tab. XI, fig. 8.

Pholadomya Alpina Mayer, *Verz. d. Schweizer Moll. Verst.* (Mitth. der naturf. Ges. in Bern, pag. 79).

Pholadomya arcuata Agassiz, *Études critiques sur les mollusques fossiles*, pag. 63, tab. II, fig. 1-8.

Pholadomya arcuata Chenu, *Illustrations conchyologiques*, tab. II, fig. 1.

Pholadomya Agassizi Michelotti, *Descript. des foss. mioc. de l'Italie sept.*, pag. 130.

Pholadomya Puschii Hörnes, *Verz. in Czizek's Erläut zur geog. Kart. von Wien*, pag. 25, n. 491.

Pholadomya quaesita Michelotti, *Études sur le miocène inférieur de l'It. sept.*, pag. 54, pl. 5, fig. 1, 2.

Pholas altior Sowerby Smith, *On the Age of the tert. Beds of Tagu* (Qu. J. III, pag. 412, t. XV, fig. 1).

Questa specie differisce dalla *Pholadomya subarcuata* D'Orbigny solo in ciò che è meno larga; è conveniente quindi farne una sola specie. — Si raccolse un sol esemplare nelle marne del M. Vallassa. — Specie non conosciuta vivente.

Genere. Corbula Bruguière.

Corbula carinata Duj.
» » Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 36, taf. III, fig. 8.

Corbula carinata Dujardin, *Mém. sur les couch. du sol en Touraine* (Mém. soc. géol., vol. II, pag. 257).
Corbula rugosa Goldfuss et Munster, *Petrefacta Germaniae*, Bd. II, pag. 252, tab. CLXI, fig. 2.
Corbula revoluta Geinitz, *Grundriss der Versteinerungskunde*, pag. 414, taf. XVIII, fig. 4.
Corbula revoluta Michelotti, *Descript. des fossiles mioc. de l'It. sept.*, pag. 126.
Corbula revoluta Naumann, *Atlas zu seinem Lehrbuch der Geognosie*, taf. LXVIII, fig. 17.

Un piccolo esemplare ben conservato che corrisponde esattamente alla descrizione e alle figure date dall'Hörnes nella sua opera citata. Raccolto nelle marne sabbiose del Rio Semola. — Specie non conosciuta vivente.

Genere. Teredo Linné.

Teredo norvegica Spengler.
» » Splengler, *Skrift af Naturh. Selskab.*, vol. II, part. I, pag. 102, tab. II, fig. 4-6 B.

Teredo norvegica Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beck von Wien*, Bd. II, pag. 8, taf. I, fig. 5.
Teredo norvegica Wood, *Monograph of the Crag Mollusca*, pag. 300, tab. XXX, fig. 12 *a-d*.
Teredo norvegica Henry und Arthur Adams, *The genera of recent Mollusca*. pag. Z32, t. XC, fig. 6.
Teredo Bruguieri Delle Chiaje, *Mem. sulla anat. degli anim. del regno di Napoli*, vol. IV, t. LIV, fig. 9-12.
Teredo navalis Jouhston, *Mag. nat. hist.*, vol. II, pag. 23 fig. 7*b*.

Teredo navalis Michelotti, *Descript. des fossiles mioc. de l'It. sept.*, pag. 131.

Si raccolsero due piccoli frammenti, di cui uno di notevole grossezza, nelle molasse di Oramala. — Questa specie vive nei mari europei e dell'America del nord.

Classe. Gasteropoda.

Genere. **Trochus** Linné.

Trochus sp.

Si raccolsero parecchi *moules* di questo genere affatto indeterminabili. — Nelle molasse del M. Vallassa, lungo il Rio Semola.

Genere. **Xenophora** Deshayes.

Xenophora Deshayesii Miht.
" " Hörnes, *Die foss. Moll. des tert. Beckens von Wien*, Bd. I, pag. 442, taf. XLIV, fig. 12.

Trochus Benettiae Brongniart, *Mém. sur les terr. calc. trapp. du Vicentin*, pag. 56, tab. VI, fig. 3.

Trochus conchyliophorus Grateloup, *Atlas conch. foss. du bass. de l'Adour*, t. XIII, fig, 1, 2.

Phorus Deshayesii Michelotti, *Descript. des foss. mioc. de l'It. sept.*, pag. 173.

Phorus Brongniarti Eichwald, *Lethaea Rossica*, pag. 243, t. XI, fig. 22.

Questa specie ha molta somiglianza col *Trochus cumulans* Brong., ma raggiunge però delle dimensioni maggiori; inoltre il trovarsi nelle colline di Torino ci autorizza a riferire ad essa l'esemplare raccolto nelle marne sabbiose del Rio Semola. — L'esemplare raccolto possiede solo la bocca e il primo anfratto. — Specie che non si conosce vivente.

Genere. **Rissoa** Frémènville.

Rissoa sp.

Piccoli esemplari mal conservati affatto indeterminabili, raccolti nelle marne sabbiose del Rio Semola.

Genere. **Cypraea** Linné.

ypraea Dertonensis Michelotti, *Descript. des foss. mioc. de l'It. sept.*, pag. 331, tav. XIV, fig. 10.

Si raccolse un sol esemplare, ma ben conservato, nelle marne abbiose del Rio Semola. Questa specie si avvicina alla *Cypraea phaericulata* del Lamarck; se ne distingue per essere più globosa per non avere il solco dorsale. — Non si conosce vivente.

Genere. **Cassis** Lamarck.

assis variabilis Bell. et Mich.
„ „ Bellardi e Michelotti, *Saggio oritt. nella cl. dei Gasteropodi foss. dei terr. terz. del Piemonte* (Mem. Acc. sc. Torino, ser. 2ª, tom. III, 1840, tav. IV, n. 2).

Cassis variabilis Michelotti, *Descript. des foss. mioc. de l'It. sept.* pag. 257.

Cassis quadricincta Bonelli, *Saggio di* Oritt. *piem.* (Mem. dell'Acc. di Torino, tom. XXXV, pag. 226).

Buccinum intermedium Brocchi, *Conchiol. foss. subap.*, tom. II, pag. 327.

Il Brocchi descrive sotto il nome di *Buccinum intermedium* la varietà a 5 ordini di tubercoli, la quale per nulla differisce dalla *Cassis quadricincta* del Bonelli caratterizzata da 4 ordini di tubercoli. Il Borson credette la medesima una varietà del *Buccinum intermedium*; il Bronn riunì sotto il nome di *Buccinum intermedium* del Brocchi sì l'una che l'altra. Presentando adunque questa specie incostante il numero dei tubercoli, da 1 a 6, si può riunire le diverse specie dei sopra citati autori sotto quella del Bellardi e del Michelotti, *Cassis variabilis*. — Fossile nelle marne del Rio Semola. — È una specie non conosciuta vivente.

Genere. **Pyrula** Lamarck.

Pyrula condita Brongniart, *Mém. sur les terr. calc. trap. du Vicentin*, pag. 75, t. VI, fig. 4.

Pyrula condita Michelotti, *Descript. des foss. mioc. de l'It. sept.*, pag. 267.

Pyrula condita Bronn, *System der urweltlichen Conchylien*, pag. 50, taf. III, fig. 14.

ınus concavus Bronn, *Lethaea geognostica*, pag. 1155, taf. XXXVI, fig. 12.
ınus concavus Darwin, *A monogr. on the subclas. Cirripedia*, pag. 235, tav. IV, fig. 4*a*-4*e*.
ınus concavus Darwin, *A monogr. on the fossil. Balanidae and Verrucidae of Great Britain*, pag. 17, tav. I, fig. 4*a*-4*p*.
ınus concavus Seguenza, *Ric. paleont. intorno ai Cirripedi terz. della prov. di Messina*, parte I, pag. 32, tav. I, fig. 5, 5*a*-5*f*.
ınus tintinnabulum Costa, *Fauna del Regno di Napoli. Cl. Cirripedia*, pag. 22.

Di questa bella specie raccolsi molti esemplari e molte valve ı marne sabbiose del M. Vallassa. — Specie vivente nel Meraneo.

anus sulcatus Lam.

ıs balanus Brocchi, *Conch. foss. subap.*, t. II, pag. 421.
ınus sulcatus Bronn, *Geognostica Lethaea*, pag. 1155, taf. XXXVI, fig. 14, *a*.

Raccolsi esemplari completi e molte valve opercolari di questa ie a S. Ponzio nelle marne sotto lo strato a *Pecten*. — Si ı vivente nel Mediterraneo e nell'Adriatico.

anus porosus Blum.
» » Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, Tübingen 1885, pag. 469, tab. XXXVII, fig. 14, 15.

Piccoli esemplari, alcuni impiantati su valve di lamellibranchi, su individui della specie precedente. — Si raccolsero nelle ıe insieme alle altre due specie.

ERNESTO MARIANI

SOPRA UN MASSO DI GNEISS RINVENUTO NELLE ARGILLE PLIOCENICHE DEI DINTORNI DI APPIGNANO

Sulla fine dello scorso marzo, se la memoria non mi falla, un contadino, di cui ora mi sfugge il nome, presentava al professore di chimica dell'Istituto Alberigo Gentili una certa terra colla preghiera che ne intraprendesse l'analisi, allo scopo di verificare, se essa conteneva dell'oro, come egli fermamente credeva.

Pochi giorni appresso, trovandomi io nel Laboratorio di chimica, il mio collega prof. Santini mi mostrava la terra suddetta richiedendomi in pari tempo del mio parere circa la sua natura; ne a me cosa difficil fu il riconoscere, che essa null'altro era che un detrito proveniente da una roccia di natura granitica, e che ciò che avea tratto in errore il povero villano, erano le lamelle di mica a riflessi dorati che abbondanti in esso si trovavano.

Era naturale che in me sorgesse allora il desiderio di conoscere con precisione il luogo dove questo detrito era stato raccolto ed a tale scopo pregai il mio collega a voler prendere le necessarie informazioni dalla persona stessa che indubbiamente sarebbe venuta a richiederlo sul risultato dell'analisi.

Per mia mala ventura però nessuno più comparve nel Gabinetto di chimica ed io dovetti appagarmi della vaga notizia che il contadino in discorso abitava nei dintorni del villaggio di Appignano.

Con questo semplice indizio la mattina del 6 maggio scorso, allo scopo anche di conoscere la costituzione geologica del territorio Maceratese intrapresi una escursione in quel d'Appignano, e dopo una serie di ricerche, che io taccio per brevità, mi venne fatto di incontrarmi col cercatore d'oro.

In sulle prime mostrò una certa titubanza nel rispondere alle
imande che io gli rivolsi; ma quando fu ben certo, che le ricerche,
ıe io andava facendo miravano soltanto alla conoscenza della loca-
tà, che intendeva studiare, mi rispose senza esitazione ed egli
esso mi condusse sul luogo preciso, dove avea raccolto il detrito
:anitico ed in pari tempo mi fornì tutte quelle notizie, che io
corderò fra poco, dopo aver brevemente toccato della costituzione
ǝologica del terreno che c' interessa.

Quella serie di colline comprese fra il littorale adriatico ed
ıa linea ad esso parallela, che scorre presso a poco all'altezza
ǝl così detto passo di Treja, è formata tutta quanta dal classico
rreno subapennino del Brocchi. Le colline più prossime al mare.
ımprese quelle dei dintorni di Macerata, constano di una serie
. strati ora argillosi ed ora sabbiosi, che si alternano con una
golarità talora sorprendente, di variabilissimo spessore e talvolta
ırfettamente orizzontali, come ben si può vedere in molti tagli
ıe si son fatti e che si van facendo in occasione della costruzione
ǝl nuovo tronco di ferrovia, che deve congiungere Macerata con
ɔlentino e Sanseverino.

Questa formazione, che complessivamente considerata può dirsi
bbiosa è da riferirsi al pliocene superiore a cui appartengono di
rto i resti dei molluschi fossili che in essa ho rinvenuti, i quali
ın presentano una grande varietà di generi e specie, nè sono fre-
ıenti in tutti gli strati, ma si trovano bensì riuniti in colonie,
ıve si osservano un numero grandissimo di individui, apparte-
ınti ad una unica specie. È degno anche di nota il fatto che,
ecialmente nella parte superiore della serie, si trovano delle con-
ezioni di carbonato di calcio [1] in forma di noduli o piccoli
nioni simili a quelli di selce nella creta e come questi allineati
serie parallele ai piani di sedimentazione; in generale sono pic-
li, ma talvolta acquistano la grossezza di un pugno ed allora
·esentano una forma mammillonare. Credo che alla loro forma-
one non sieno per nulla estranee le sostanze organiche, perchè

[1] Volgarmente si chiamano *calcinelli* e quando si trovano in abbon-
anza rendono sterile il terreno. Si era detto da taluno che queste concrezioni
ɔntenessero dei fosfati, ma le ricerche che io ho fatto a tal' uopo ebbero fino
no ad ora risultati negativi.

ho potuto notare che in vicinanza delle radici delle piante arboree, che si approfondono molto, ii numero di questi noduli aumenta ed il loro volume si fa pure maggiore.

Man mano che discendiamo nella serie le sabbie cedono il posto alle argille e nei dintorni di Appignano la formazione è perfettamente argillosa. Fu appunto in queste argille turchine, leggermente calcaree, che io riferisco al pliocene inferiore per i dati stratigrafici, essendo esse sottostanti alla formazione sabbioso-argillosa, su cui sorge Macerata e sovrastanti alla molassa miocenica del passo di Treja i di cui strati sono visibilmente discordanti con esse; fu in queste argille, ripeto, che venne raccolto il detrito granitico di cui abbiam più sopra fatto menzione ed ecco in qual modo.

Le frane frequentissime in questo terreno misero un bel giorno allo scoperto un masso di gneiss la di cui mica a riflessi dorati fissò l'attenzione del contadino sopraricordato, il quale liberò il masso dall'argilla che lo attorniava e se lo mise in disparte, come cosa preziosa. Il masso però, che doveva pesare ben più di un quintale, a giudicare dagli avanzi e che aveva una forma quasi sferica era circondato, mentre era ancora in posto, da un involucro di detrito, proveniente dalla propria alterazione, detrito che il contadino accuratamente raccolse e conserva religiosamente ancora in casa credendo di possedere dell'oro.

Le condizioni speciali in cui si trovava il masso in discorso, lontano da qualsiasi corso d'acqua ed impigliato, nelle condizioni di sopra accennate, nelle argille plioceniche con avanzi di molluschi fossili marini, tolgono qualsiasi dubbio che esso possa essere stato trasportato colà per opera di qualche corrente di terra. In qual modo si possa spiegare la sua presenza in codeste argille che, se non rappresentano un deposito di mare profondo, devono ciò non pertanto essersi depositate ad una certa distanza dal littorale del mare pliocenico, io non saprei ora dire con sicurezza. Delle ipotesi più o meno conformi al vero se ne potrebbero certamente fare, e la fervida fantasia di qualche geologo potrebbe facilmente trovar pascolo e nell'idea dei ghiacci galleggianti pliocenici e in quella di una catena adriatica di recente sommersa; oggi però quel geologo che non vorrà fantasticare inutilmente su pochi fatti e mal conosciuti, dovrà per necessità convincersi, che sono troppo poche le osservazioni accuratamente fatte circa la distribuzione geogra-

nei due versanti del nostro Apennino, di queste roccie d'ori-
eruttiva, per poter formulare una ipotesi qualsiasi, che abbia
fondamento, circa la loro provenienza.

Quindi è che io m' astengo dal farne e presento semplicemente
ora il fatto con l'unico intento di richiamare l'attenzione dei
ogi sopra un argomento, che, io credo, abbia o almeno possa
e in seguito una grande importanza per spiegare la storia delle
nde geologiche a cui fu soggetta la nostra penisola.

Io che fin dal 1880 [1] studiando i dintorni di Pesaro ebbi
portunità di occuparmi di queste argomento e che dopo [2] con-
ai le stesse ricerche, oggi sono pienamente convinto che nel
ante adriatico la presenza degli avanzi di roccie di origine
tiva è più frequente di quanto si pensi dai geologi tutti.

Termino questa breve Nota colla descrizione dei principali carat-
dei minerali componenti il masso.

Ebbi già occasione più sopra di accennare che il masso di cui
arola era formato da quella roccia, che i petrografi denominano
iss; basta difatti l'esame macroscopico o coll' aiuto di una sem-
e lente, per persuadersi che gli elementi, che la compon-
o sono quelli stessi del granito, ma perfettamente orientati.
mica appare di un color giallo-scuro, che passa quasi al nero
variar della luce incidente, ha lucentezza quasi metallica e
riflessi dorati; le sue lamelle a contorni irregolari si dispon-
o parallelamente le une sulle altre e formano degli straterelli
uperficie ondulata i quali appunto determinano la schistosità
la roccia. Regolarmente alternanti cogli straterelli di mica si
ano quelli formati di feldispato e quarzo ad un tempo, che a
na vista mal si distinguono fra di loro. Un più attento esame
ò rivela che il quarzo si presenta sotto la forma di piccolissimi
nuli a contorni poco regolari, d'aspetto vetroso e di color gri-
-scuro, mentre il feldispato ha un color bianco-latteo che in
lche punto tende al verdognolo ed è quasi opaco.

Ridotta la roccia in lamine sottili e studiata al microscopio di

(1) F. Cardinali, *Cenni geologici sui dintorni di Pesaro*. Tip. An. No-
1880.

(2) F. Cardinali, *La geologia del monte S. Bartolo*. Pesaro Tip. Fede-
1881.

polarizzazione a luce parallela, piglia l'aspetto di un mosaico brillantemente colorato, presenta cioè quel modo speciale di tessitura, che ricorda quella di un grès granulare e che dal Michel-Levy fu denominata tessitura microgranulitica, la quale si ha quando gli elementi di una roccia hanno ciascuno una orientazione propria, per modo che, essendo ciascun granulo cristallino tagliato secondo direzioni differenti, relativamente ai suoi elementi cristallografici, ne risulta che i colori di polarizzazione variano da granulo a granulo. Oltre i componenti normali del gneiss, in quantità piuttosto ragguardevole, notasi il feldispato plagioclasio (forse oligoclasio) riconoscibile per la striatura parallela che presentano i suoi cristalli, dovuta alla giusta posizione di lamelle emitrope, le quali si colorano con tinte alternanti e ben distinte e proprie a far conoscere la natura del feldispato.

L'analisi microscopica ha anche mostrato che in tutti gli elementi, meno il quarzo, v' è un principio di alterazione, che nel feldispato specialmente è facilitata dai piani di sfaldatura.

Fra i minerali accessorî importa ricordare la magnetite, disseminata qua e là in piccoli granuli. e fra i microliti, di cui è povera la roccia, l'apatite in piccolissimi cristalli esagonali, perfettamente conformati. Le inclusioni sono rare specialmente le liquide.

Concludendo adunque diremo che tenendo conto di quanto ci ha svelato l'analisi macroscopica e microscopica, la roccia in esame si può definire un *gneiss a feldispato misto* ed a *tessitura microgranulitica.*

Dott. Federico Cardinali

IL PLIOCENE NEI DINTORNI DI NARNI

I.

Sulla sponda sinistra della Nera, e quasi a cavaliere del Monte ıggiore, sorge l'antica e nobilissima città di Narni. Secondo Tito rio e Plinio dapprima si chiamò Nequino, e fu alleata (se non ;getta) alla forte e valorosa popolazione del Sannio.

Nell'anno 300 av. Cristo il console Apuleio cingeva d'assedio città di Narni, la quale situata in loco forte (1) e difesa dagli itanti valorosamente respingeva il romano conquistatore. Però nno appresso, il Console M. Fulvio Petino l'ebbe in sue mani r tradimento, meritando per tal guisa l'onor del trionfo. (De San- ıibus, Nequinatibusque Fast. Cap.).

Più tardi il Senato romano vi spedì una colonia, e la città sumeva allora il nome di Narnia dal fiume Nera. Sicchè Narni una delle 30 colonie latine; e quando, nella seconda guerra nica, il genio militare di Annibale fu sul punto d'annientare la nana repubblica, Narni ebbe nel 207 av. Cr. accampato un eser- o romano, il quale doveva opporsi al progredire di Asdrubale Roma (2).

Narnesi difatti furon coloro che corsero a Roma per portare Senato la lieta novella della vittoria dei consoli Livio e Nerone Metauro.

Nel 199 av. Cr., dietro serie e giuste lagnanze dei Narnesi,

(1) . . . . . . duro monti per saxa recumbens
Narnia . . . . . .
SILIO ITALICO lib. VIII.

(2) Liddel Enrico, *Storia di Roma*. Trad. ital., Firenze 1880, tip. Bar- ı, p. 311.

il Senato romano spedì un nuovo corpo di coloni a Narni, che da quel tempo, secondo Livio e Strabone, divenne una floridissima città municipale andando, in special modo, debitrice di questo nuovo sviluppo alla via Flaminia, la quale passando nel cuore di Narni, assicurò a questa un bel grado di prosperità e di grandezza.

Sotto l'impero e nell'anno 69 di Cr., durante la guerra civile tra Vespasiano e Vitellio, Narni fu occupata dai generali di quest'ultimo, allo scopo di arrestare i passi all'esercito vittorioso di Vespasiano; ma all'avvicinarsi di questo deposero le armi sul piano di Narni (1).

Nel 370 resistette vittoriosamente ai Carpi, che avevano saccheggiato la vicina Terni.

Caduto l'impero romano Narni, a cagione della sua posizione sulla via Flaminia, fu esposta a barbariche escursioni, e nella guerra combattuta da Belisario contro i Goti (nella quale Narni ebbe parte) veniva, nel 538, messa a sacco ed a ruba dall'esercito di Vitige che ne rovinava ancora le sue mura ciclopiche (Procopio, *Guerra gotica*).

Fece parte del ducato romano, e nel 726 si sottopose al potere temporale dei papi, pontificando Gregorio II.

Liutprando re dei Longobardi occupò Narni, ma nel 741 la restituiva al pontefice Zaccaria.

Più tardi Trasmondo duca di Spoleto s'impadroniva di Narni, ma il re Pipino ne la toglieva dal dominio longobardo dei duchi di Spoleto, restituendola a papa Stefano III.

Narni si resse lunga pezza in comune, e nel 1242 si unì in lega con Perugia per opporsi a Federico II di Hohenstaufen (2).

Nel 1373 fu governata dagli Orsini, e nel 1403 fu presa dal re di Napoli, Ladislao.

Indi passò di nuovo sotto il dominio di Bertoldo Orsini, ma nel 1419 venne restituita a Martino V per opera di Braccio da Montone.

Ai 17 di luglio 1527 Narni fu saccheggiata dalle truppe del Borbone, e questa terribile sciagura, gettando la città in angustie estreme, ne segnò la sua decadenza (3).

(1) Tacito.
(2) Narducci Enrico, *La lega romana con Perugia e con Narni.*
(3) Eroli march. Giovanni, *Il sacco dei Borboni.*

Numerosi avanzi di monumenti attestano l'antichità e la granza di Narni. Accenno soltanto la grotta di Orlando, l'antica detta sedia d'Orlando, le tre sculture simboliche lungo la via uminia ad un chilometro da Narni, tra le quali due priapi, scolpiti nel vivo sasso ci provano come anche a Narni fosse 'uso l' antico culto fallico, avanzi di mura ciclopiche, la via nara, l'arco del Vescovo appartenente all'epoca romana e sopra utti l'acquedotto (fatto nel 777 di Roma dal prefetto M. C. rva nome illustre nelle discipline legali ed avo di C. Nerva peradore) ed il celebre ponte di Augusto di cui ancor oggi si mirano i maestosi avanzi.

Narni fu patria a C. Nerva imperadore romano, al ponice Giovanni XIII, ad Erasmo Gattamelata celebre capitano di atura, al filosofo Galeotto Marzio, a Ludovico Arca senatore ben tre volte di Roma e restauratore del Campidoglio, a Fulvio Francesco Cardoli, a Lodovico Valeriani, ecc.

Parlano di Narni, tra gli antichi, Strabone, Livio, Plinio, Tao, Plutarco, Procopio, Tolomeo, gl'itinerari antichi, Sozomeno, audiano; tra i moderni Scoto, Guattani, e sopra a tutti il vivente rch. Giovanni Eroli, nome caro a quanti amano gli studî e la patria.

II.

La catena montuosa narnese, compresa ad oriente tra le valli Lugnola e di Configni, viene limitata a mezzogiorno ed a occinte dalla valle del Tevere, ed al nord dai monti Amerini.

Esaminando la natura geologica di questa catena, osserviamo est predominanza di calcari appartenenti al Lias medio e raciudenti in qualche punto Cefalopodi, Lamellibranchi, Brachiopodi, hinidi, Crinoidi (1). Non mancano per altro calcari appartenenti Lias inferiore, non che lembi più o meno estesi di Lias supere ricchi di ammoniti e di aptichi (2) ed adagiati sopra i calcari

(1) Vedi a questo proposito una mia Nota preventiva, pubblicata nel ggio del 1884 dalla Rivista scientifico-industriale di Firenze, che ha per olo: *Fossili trovati nel calcare liasico della catena montuosa narnese.*

(2) Terrenzi G., *Ammoniti trovate nelle vicinanze di Narni.* Rivista ientifico-industriale, fasc. 4, 1880. — *Il Lias superiore nel versante oriente della catena narnese.* R. Accademia dei Lincei, giugno 1880.

del Lias medio. Chiudono la serie dei terreni mesozoici il gi[illegible]ialliccio titonico, che si osserva spesso coperto dai calcari rosati [illegible] e dagli schisti varicolori della creta. Ad Ovest poi, ed in spec[illegible]ia modo al Monte Santa Croce e lungo la via Flaminia, troviamo [illegible] scoperte le rocce appartenenti al Lias inferiore, costituite da calcari bianco lattei o di color bigio, privi affatto di selci.

Nè mancano i calcari del Lias medio e lembi di Lias rosso ammonitifero (1).

Le rocce liassiche, situate ad ovest, si perdono sotto il pliocene di rimpetto al castello di Borgaria (2) e solo a Schifanoja ed al Poggio le dette rocce spuntano fuori dagli addossamenti alluvionali e pliocenici, offrendo a Schifanoia una zona di calcarea bucherellata dal *Lithodomus lithophagus* Lin. (Mytilus).

Questo fatto osservato ancora dal prof. Meli nella calcaria giurese dei monti di Fara (3) e dal Verri al di là della gola del monte Arnata, lungo la strada che da Narni conduce in Amelia (4) è della massima importanza, perchè tale litofago, essendo litorale, ci fornisce il mezzo per determinare con esattezza i limiti del mare pliocenico.

A Taizzano, a Capitone, a Collemarco ed altri luoghi troviamo distese sulle formazioni plioceniche le ceneri vulcaniche, ceneri che rinveniamo ancora sui nostri monti (vicino a S. Nicolò, a [illegible]e-

(1) Terrenzi G., *Sopra un lembo di Lias rosso ammonitico rinvenuto nella montagna di S. Croce presso Narni.* Bollettino Soc. Geol. Ital., vol. 5, anno 1886, fasc. I.

(2) Tale fatto fu già osservato dal Brocchi, il quale nella sua *Conchiologia fossile subapennina* volume I pag. 170 in tal guisa si esprime: « Oltre passate l'eminenze sabbiose e ghiaiose di Otricoli, ed avviandosi per la strada di Narni, quasi di rimpetto al villaggio di Borgaria comparisce la prima montagna di calcaria solida che si affaccia da questa parte. Il colore della pietra è bianco di latte, che tende qua e là al giallognolo, ed ha una frattura minutamente scagliosa, ma ciò che è da considerarsi, nel caso di cui si tratta, si è che manifesta una tessitura semi cristallina accompagnata da un certo grado di pellucidità ».

(3) Meli R., *Sulla zona di fori lasciati dai litodomi pliocenici nella calcaria giurese di Fara sabina.* Boll. com. geol. n. V, VI, anno 1882.

(4) Verri Antonio, *Avvenimenti nell'interno del bacino del Tevere antico durante e dopo il periodo pliocenico.* Atti della Società italiana di scienze naturali vol. 21, vedi pag. 14 dell'estratto.

cio, alla Madonna scoperta) e che generalmente assumono un r caffè (1).

L'era neozoica è rappresentata da rocce concrezionate formanti avertini che, ricchi d'impronte di filliti, osserviamo lungo il o della Nera (2).

Sorvolando sulle formazioni detritiche rappresentate da marne,)ie e ghiaie, e dato un rapidissimo cenno intorno alle princi- formazioni geologiche che si osservano nel territorio narnese, iamo a parlare dei luoghi nei quali il pliocene si manifesta.

Al nord di Narni, nella località detta la Quercia, insieme ai ositi vallivi, troviamo depositi marini, che anzi questi ultimi, prio nella vicinanza della chiesa, si mostrano ricchi in special do di ostriche.

Presso la stazione ferroviaria, ricoperti dai depositi alluvio- i, trovansi i relitti del mare pliocenico; e nello scavare le fon- nenta di una casa fu rinvenuto uno *Spondylus gaederopus* Lin. npreso tra le sabbie marnose.

A Cigliano ed a Fabbrucciano (territorio della Quercia) poco ıgi la via Flaminia, trovansi banchi di lignite, mescolati o com- ısi in una marna piena zeppa di *Cardium edule* Lin. (3) e questi ıchi appariscono ancora lungo la strada di Capitone (S. Andrea)

(1) Anche il Verri ricorda questo fatto nel suo lavoro dal titolo le *Conche Terni e di Rieti*. R. Accademia dei Lincei, 6 maggio 1883, pag. 48.

(2) Verri, Memoria citata, p. 49.

(3) Oltre il *Cardium edule* ho rinvenuto a Fabbrucciano alcuni esemplari *Neritina* sp. *Cerithium* sp. *Scrobicularia* sp. *Planorbis* ? *Melanopsis no- a*, Gesso cristallizzato ed *Œtiti*. Le formazioni plioceniche marine diffusis- e all'esterno della catena narnese, si mostrano piuttosto rare nell'interno bacino Narnese-Ternano.

Il Verri nella memoria *Studi geologici sulle conche di Terni e di ti* (R. Accademia de' Lincei 1882-83) accenna, dietro mia indicazione, il .bo di pliocene marino presso la chiesa della Quercia. In quella memoria, in altra nota inserita nel bollettino della società, attribuisce all'esistenza .a vicina gola l'ingresso del mare in quella contrada. Questa gola, che egli ene scavata dall'acqua anteriormente al periodo pliocenico, taglia la catena monti Amerini sul luogo dove passa la strada provinciale di Amelia.

La località di Fabbrucciano si può considerare come situata sul prolun- ıento d'una linea, la quale passa per la gola e per la chiesa della Quercia. in linea retta dista da quest' ultima meno di due chilometri.

Ritenendo probabile l'opinione del Verri mi riserbo, non appena il potrò,

ed al di là del nominato castello. Difatti in una località detta casa nuova Mancinelli rinvenni un banco di lignite, accompagnato da *Cardium edule* Lin., *Melanopsis flammulata* De Stef., *Melanopsis nodosa* Fér.

I depositi di lignite posti nelle accennate località sono ora oggetto di coltivazione per parte di alcuni proprietarî.

La presenza del *Cardium edule* e della *Melanopsis* ci dicono come le acque salmastre dovettero alternarsi con acque dolci, durante la formazione di quei depositi di lignite.

La strada che da Narni conduce ad Amelia ci offre il pliocene addossato sopra le rocce mesozoiche, ed al di là di S. Pellegrino e presso Camartana in un terreno del march. Pietro Eroli noi troviamo sabbie gialle ricche di *Cardium edule* Lin., *Arca pectinata* Broc., *Cerithium tricinctum* Broc., *Cerithium vulgatum* var. Brug. insieme ad una quantità rilevante di noduli di limonite.

Sviluppato e ricco di fossili ci si presenta il pliocene nei dintorni di Monte Campano, ove in una località detta *torre di Franchi* raccolsi larga messe di resti organici, tra i quali predominano il *Cardium edule*, l'*Arca pectinata*, il *Trochus Brocchii* Mayer. Ivi, tra le argille marnose, rinvenni moltissimi cristalli di gesso, aggruppati a *rosette*.

A Montoro i sedimenti pliocenici sono rappresentati da brecce, sabbie gialle ricche di lamine di mica e da marne, le quali si osservano ancora alla sponda sinistra del fiume, quasi di rimpetto alla stazione ferroviaria. I fossili sono quelli stessi che si rinvengono a Montecampano. A Montoro nel 1857 sul lato sinistro del fosso di Monte Bove fu scoperto entro un sabbione calcareo giallastro di formazione lacustre il *Mastodon Arvernensis* Croiz. et Job., spettante al sottogenere *Tetralophodon* di Falconer. Alcuni resti di questo mastodonte (un frammento di difesa, 2 denti ed alcune ossa) conservati nel Museo paleontologico della Regia Uni-

di fare ulteriori studî e ricerche pria di pronunciare un giudizio definitivo su tale importante questione.

Sotto la città di Narni, in un terreno del sig. Chiodi detto il Vuotano, mescolate ad un' argilla azzurrognola (di formazione lacustre) trovansi tracce abbondanti di lignite.

sità romana, sono ricordati in due memorie del compianto prof. nzi (1).

Pliocene marino rappresentato da marne si rinviene nel territoio di S. Liberato, ove osserviamo un esteso banco di sabbie mente cementate insieme da costituire un'arenaria.

A sinistra del fiume, salendo a Taizzano, rinveniamo il plione rappresentato da ghiaie, sabbie e marne, contenenti (a colle bbio) gusci ed impronte di *Cardium* con *Cladocora caespitosa*.

In una località detta Martangia, situata quasi al confine del ritorio di Taizzano, si trova adagiato sopra i sedimenti pliocenici grande deposito di materiali vulcanici mescolati a ghiaie, sabbie, rne e ricchi di Magnetite. Nella stessa località rinvenni, comsso tra la marna, un dente di *Carcharodon*. Anche a colle Nibbio, esso la mola del sig. Morichi, si rinvengono ceneri vulcaniche. rcorrendo poi la via Flaminia il pliocene s'incontra dapprima Colle Marco, ove, insieme ad Ostree ed altre specie fossili, si vengono delle masse tondeggianti di un color rosso brunastro o llattitiche nero-brunastre, contenenti ossido idrato di Manganese ferro, e che potrebbero distinguersi col nome di Wad.

Presso il casino di Roy, a Colle Vaglione, a Visciano ed ri siti del territorio di Borgaria, il pliocene si manifesta potennente rappresentato da sabbie e da marne sabbiose, ricche di *rdium edule, Arca pectinata, Venus islandicoides, Melanopsis dosa, Melanopsis flammulata.*

Alle Vigne il pliocene è rappresentato in modo speciale dalle bie gialle, le quali si osservano in banchi potenti attraversando strada che conduce ad Otricoli. Il *Cardium edule*, l'*Arca pectita*, la *Melanopsis nodosa*, i *Cerithium vulgatum* e *tricinctum*, *Ostree* sono i fossili più comuni di questa località. Alla salita l'Olmo, ed a destra di chi viene a Narni, trovasi un piccolo co di lignite, ed in questo deposito salmastro, costituito da rne, rinvengonsi il *Cardium edule*, la *Melanopsis nodosa* insieme altre specie.

(1) Ponzi G., *Cronaca subapennina o abbozzo di un quadro generale del iodo glaciale*. Roma 1875. — *Le ossa fossili subapennine dei dintorni di ma*. Reale Accademia dei Lincei, 5 maggio 1878. — Il march. Giovanni Eroli. la sua *Miscellanea storico-narnese*, parla anche egli a pag. 398-99, vol. II. lla scoperta di questo pachiderma.

trefacta Germaniae, ed. 2ª, parte 2ª, pag. 17, n. 44, tav. 78, . 3 *a-b*. — Hörnes, *Die fossilen Mollusken des tertiaer-beckens n Wien*, vol. II, pag. 444, tav. LXXI, fig. 1. — Cocconi, *Enumerazione sistematica dei molluschi miocenici e pliocenici della ovincia di Parma e Piacenza*. Memorie dell' Accademia delle enze di Bologna, ser. 3ª, tomo III, pag. 355. 1873. — Foresti, *talogo dei molluschi fossili pliocenici delle colline bolognesi*, g. 46. 1874. — Id., *Sul pliocene antico di Castrocaro*, pag. 49.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie gialle delle gne, Montoro e Schifanoja.

Ostrea edulis Lin. — Poli, *Testacea utriusque Siciliae*, l. II, tav. XXIX, fig. 1. — Goldfuss, *Petref. Germ.*, ed. 2ª, rte II, pag, 17, n. 45, tav. LXXVIII, fig. 4. 1862-63.

Vive nei mari europei. — Fossile, secondo il Verri, a Borgaria.

Ostrea sp.

Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja e Monte Campano.

Ostrea borealis Lamk — Lamarck. *Hist. des anim. ns vert.* Edit. II, tom. VII pag. 220. — Cocconi op. cit. pag. 356 r. X fig. 16, 17 e tav. XI fig. 9, 10.

Vive, secondo Lamarck, presso Nuova Yorck. — Fossile nelle bbie gialle della Quercia.

Ostrea cucullata Born. — Born, *Testacea mus. Caes. Vinbon.*, pag. 114, tav. VI, fig. 11. — Chenu, *Man. de Conchyl.*, l. II, pag. 197, fig. 1003. Paris 1862 (Alectryonia cucullata). — resti, *Molluschi pliocenici del Bolognese*, pag. 47. 1874.

Vive nell'Oceano indiano. — Fossile nelle sabbie gialle di Schioja.

Ostrea plicatula Gml. — Gualtieri, *Test. conch. index*, . CIV, fig. A. — Brocchi, op. cit., vol. II, pag. 381. — Paydeau, *Cat. moll. Corse*, pag. 81, n. 154, tav. III, fig. 3.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie gialle e nelle rne di Schifanoja, Vigne, Montoro.

Ostrea fimbriata? Grat.

Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja.

Genere. Anomia Linneo.

Anomia ephippium Lin. — Linneo, *Syst. nat.*, ed. 12ª, g. 1152. — Poli, op. cit., vol. II, pag. 186, tav. XXX, fig. 9-10.

— Cocconi, op. cit., pag. 346. — Foresti, *Molluschi pliocenici Bolognesi*, pag. 45. 1874. — Id., *Pliocene antico di Castrocaro*, pag. 49.

Vive nel Mediterraneo, nei mari d'Inghilterra ed in quelli del Nord America. — Fossile nelle marne di M. Campano.

Anomia sp. — Fossile nelle marne di M. Campano.

Genere. **Pecten** O. F. Muller.

Pecten varius Lin. (Ostrea). — Goldfuss, op. cit., parte II, pag. 57, n. 68, tav. XCV, fig. 1 *a-c*.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie gialle delle Vigne e di Schifanoja.

Pecten opercularis Lin. — Brocchi, op. cit., vol. II, pag. 396, tav. XIV, fig. 10 (Ostrea plebeja). — Payraudeau, op. cit., tav. II, fig. 8-9. — Goldfuss, op. cit., part. II, pag. 59, n. 73, tav. CXV, fig. 6 *a-d*. — Wood, *Monogr. of the Crag. moll.*, VII, pag. 35, tav. VI, fig. 2. — Cocconi, op. cit., pag. 335. — Foresti, *Molluschi pliocenici bolognesi*, pag. 51. 1874. — Vive nell'Oceano Atlantico, nei mari d'Inghilterra e nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie di Schifanoja, Vigne.

Genere. **Vola** Klein.

Vola flabelliformis Brocchi. — Brocchi, op. cit., tom. II, pag. 400 (Ostrea). — Cocconi, op. cit., pag. 339 (Janira). — Foresti, *Molluschi pliocenici bolognesi*, pag. 49. 1874 (Pecten).

Non si conosce vivente. — Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja.

Vola Jacobaea Lin. — Linneo, *Syst. nat.*, ed. 12°, pag. 1149 (Ostrea). — Poli, *Test. utriusq. Sic.*, vol. II, tav. XXVII, fig. 1, 2. — Cocconi, op. cit., pag. 338. — Foresti, *Molluschi pliocenici bolognesi*, pag. 50. 1874 (Pecten Jacobaeus).

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja (frammenti).

Genere. **Spondylus** Linneo.

Spondylus gaederopus Lin. — Gualtieri, *Test. conchyl. index*, tav. XCIX, fig. F.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie e marne di Schifanoja, Vigne, Montoro, Quercia (stazione).

Genere. **Arca** Linneo.

Arca pectinata Broc. — Brocchi, op. cit., vol. II, pag. 476, tav. X, fig. 15.

Non si conosce vivente. — Fossile delle sabbie gialle e delle marne di Schifanoja, Vigne, Borgaria, Montoro, Camartana, Monte Campano.

Arca diluvii Lamarck. — Brocchi, op. cit., tom. II, pag. 279, (Arca antiquata). — Philippi, *Enumeratio molluscorum Siciliae*, vol. I, pag. 59, tav. V, fig. 2. — Hörnes, op. cit., tom. II, pag. 333, tav. XLIV, fig. 3, 4. — Cocconi, op. cit., pag. 323. — Foresti, *Molluschi pliocenici bolognesi*, pag. 34. 1874.

Vive nel Mediterraneo e nei pressi dell'isola di Madera. — Fossile delle sabbie gialle e delle marne di Schifanoja, Monte Campano.

Genere. **Chama** Linneo.

Chama gryphoides Lin. — Hörnes, op. cit., vol. II, pag. 210, tav. XXXI, fig. 1, *a-b*. — Cocconi, op. cit., pag. 307. — Foresti, *Pliocene antico di Castrocaro*, pag. 46.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja e Montoro.

Chama gryphina Lamarck. — Weinkauff, *Die Conch. des Mittelm.*, vol. I, pag. 151, sp. 2 (Chama sinistrorsa). — Hörnes, op. cit., vol. II, pag. 212, tav. XXXI, fig. 2.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja.

Genere. **Cardium** Linneo.

Cardium edule Linn. — Linneo, *Syst. nat.* ed. 12°, pag. 1124. — Poli, op. cit., vol. I, tav. XXVI, fig. 13.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja, Vigne, Borgaria, Taizzano, Quercia, Monte Campano, Camartana, Montoro, Capitone.

Vive, secondo il Férussac, sulle sponde del Tigri presso Bagdad. — Fossile alle Vigne, Schifanoja, Borgaria, Monte Campano, Quercia.

Melanopsis flammulata De Stef. — Fossile a Borgaria, Capitone.

Genere. **Neritina** Lamarck.

Neritina sp. — Fossile nelle sabbie gialle delle Vigne e delle marne sabbiose di Borgaria,

Neritina sp. — Fossile nelle marne di Fabbrucciano.

Genere. **Hydrobia** Hartman.

Hydrobia procera Mayer. — Fossile nelle marne sabbiose di Borgaria.

Genere. **Natica** Adans

Natica millepunctata Lamarck. — Philippi, *En. moll. Sic.* vol. II, tav. XXXIV, fig. 17. — Pictet, *Traité de paléontologie*, tom. III (1855) Atlas fig. 7, tav. LXXI. — Hörnes, op. cit., vol. I, tav. XLVII, fig. 1. — Cocconi, op. cit., pag. 116.

Vive nel Mediterraneo e nell'Atlantico. — Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja.

Natica helicina Broc. — Brocchi, op. cit., tom. II, pag. 67, tav. I, fig. 1, (Nerita) — Hörnes, op. cit., vol. I, pag. 525, tav. XLVII, fig. 6. — Foresti, *Pliocene di Castrocaro*, pag. 32.

Vive nel Mediterraneo e nei mari d'Inghilterra. — Fossile delle marne presso la stazione di Montoro.

Genere. **Trochus** Linneo.

Trochus Brocchii Mayer. — Brocchi. op., cit., vol. II, pag. 354, tav. V, fig. 20. (T. obliquatus var.). — Fossile delle sabbie gialle e delle marne sabbiose di Schifanoja, Vigne, Borgaria, Montoro, Monte Campano.

Genere. **Turritella** Lamarck.

Turritella vermicularis Brocchi — Brocchi, op. cit., vol. II, pag. 372, tav. VI, fig. 13 (Turbo). — Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja, Borgaria, Monte Campano.

Turritella tornata Broc. — Brocchi, op. cit., vol. II, pag. 372, tav. VI, fig. 11. (Turbo). — Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja, Monte Campano.

Genere. **Cerithium** Bruguière.

Cerithium tricinctum Broc. — Brocchi, op. cit., vol. II, pag. 446, tav. IX, fig. 23. — Fossile delle sabbie gialle e delle marne di Schifanoja, Vigne, Borgaria, Camartana, Monte Campano, Montoro.

Cerithium bicinctum Broc. — Brocchi, op. cit., pag. 443, ed. 2ª, tav. IX, fig. 13. — Fossile a Monte Campano.

Cerithium doliolum Broc. — Brocchi, op. cit., vol. II, pag. 442, tav. IX, fig. 10. — Fossile delle sabbie gialle di Montoro.

Cerithium vulgatum Brug. — Hörnes, op. cit., tom. II, pag. 386, tav. XLI, fig. 1-4. — Foresti, *Molluschi miocenici bolognesi*, pag. 79. 1868. — Cocconi, op. cit., pag. 173. — Foresti, *Plioc. di Castrocaro*, pag. 34. — Parona, *Il Pliocene dell' oltre Po Pavese*, pag. 74. 1878.

Vive nel Mediterraneo e nell'Atlantico. — Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja, Vigne, Montoro, Monte Campano. Comunissima nelle citate località la var. *minuta* Weink.

Genere. **Conus** Linneo.

Conus striatulus Broc. — Brocchi, op. cit., tom. II, pag. 63, tav. III, fig. 4. — Cocconi, op. cit., pag. 154. — Foresti, *Sul pliocene antico di Castrocaro*, pag. 25. — Parona, op. cit., pag. 65.

Specie non conosciuta vivente. — Fossile a Schifanoja, Montoro.

Genere. **Nassa** Lamarck.

Nassa cfr. Basterotii Mich. — Michelotti, *Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale*, pag. 206, tav. XVII, fig. 11. Léide 1847. — Fossile delle sabbie gialle di Schifanoja, Borgaria, Montoro, Monte Campano.

CROSTACEI

Cirripedi (sessili)

Genere. **Balanus** Lamarck.

B a l a n u s   b a l a n o i d e s Ranzani. — Poli, op. cit., vol. I, tav. IV. (Lepas balanoides).

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja.

B a l a n u s   t u l i p a Poli. — Poli, *Test. utriusq. Sic.* vol. I, tav. IV, fig. 5. (Lepas Balanus) — Seguenza, *Ricerche paleontologiche intorno ai Cirripedi terziari della provincia di Messina*, part. 2ª. pag. 71, tav. IX, fig. 2 (Balanus tulipiformis).

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja.

B a l a n u s   c o n c a v u s Bronn. — Darwin, *A. Monograph of the sub-classe cirripedia*, pag. 235, tav. IV, fig. 4. — Seguenza, op. cit., part. 2ª.

Vive nei mari del Perù, della California e dell'arcipelago Filippino. — Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja, Vigne.

B a l a n u s   p e r f o r a t u s Brug. — Seguenza, op. cit., part. 2ª pag. 77, tav. IX, fig. 18-22.

Vive nel Mediterraneo. — Fossile nelle sabbie gialle di Schifanoja e Vigne.

PESCI

Placoidi

C a r c h a r o d o n sp. — Denti trovati nelle marne di Schifanoja e Martangia.

MAMMIFERI

Pachidermi

M a s t o d o n. a r v e r n e n s i s Croiz. et Job. — Frammenti di difesa, 2 molari ed alcune ossa trovati a Montoro.

G. Terrenzi

SULLA GLANDULINA AEQUALIS DI REUSS

Quella specie, che Soldani per il primo illustrò ascrivendola ai « polymorpha *sphaerulae vitreae laeves* » e più tardi Montfort descrisse sotto il nome di *Glandiolus gradatus*, servì nel 1826 a d'Orbigny per la fondazione del sottogenere *Glandulina* (¹).

Fra i foraminiferi sticostegi, le glanduline non sono altro, secondo d'Orbigny, che nodosarie in cui le camere si trovano assai ravvicinate; il che dà per conseguenza che la conchiglia acquista una forma approssimativamente ellissoidale che ricorda quella di una ghianda.

L'affinità indiscutibile fra le nodosarie e le glanduline fu naturalmente riconosciuta da tutti gli autori che ebbero a trattarne; soltanto fu vario l'apprezzamento sul grado di tale affinità. Alcuni fecero uso della doppia denominazione di *Nodosaria* (*Glandulina*), molti di quella di *Glandulina*, pochissimi di quella sola di *Nodosaria* (²).

Se il grado variabile di ravvicinamento delle camere collega

(¹) Ann. sc. nat., vol. VII, pag. 252. — A sinonimo della *Glandulina laevigata*, che d'Orbigny illustra colle figure 1-3 della tavola X (l. c.), l'autore medesimo riporta il « polymorphum » in discorso figurato da Soldani (*Testac.*, vol. I, tav. CXVIII, fig. E). — Ritengo, col prof. Silvestri, che il « cornu Ammonis » illustrato da Planco (*De Conchis*, tav. II, fig. 3) rappresenti una lingulina; la *Gl. laevigata* sarebbe quindi stata illustrata per la prima volta da Soldani. — La figura di Montfort (*Conch. Syst.*, vol. I, p. 314) a dire il vero lascia molto a desiderare; ma leggendo la descrizione non rimane dubbio trattarsi di un esemplare incompleto di *Gl. laevigata*.

(²) Fecero uso della denominazione di *Nodosaria* (*Glandulina*): d'Orbigny, Parker e Jones, Carpenter. Usarono il solo termine *Glandulina*: d'Orbigny, Reuss, Bornemann, Costa, Alth, Neugeboren, Jones, Parker, Brady, Stache, Terquem, Egger, Gümbel, Seguenza, Marsson, Karrer, Schlicht, ecc. Usarono

le glanduline alle nodosarie, la forma trasversale dell' apertura unita al grado variabile di compressione laterale della conchiglia collega le glanduline a un altro genere importante del gruppo delle nodosarine, cioè alle linguline. La *Lingulina rotundata* di d'Orbigny è provvista di apertura trasversale, ma non è compressa ([1]). A questo proposito va osservato che Reuss nel suo « Progetto di una classificazione dei foraminiferi » fa dei nodosaridei e dei glandulinidei due gruppi ben distinti (appartenenti ai rhabdoidei), comprendendo nel secondo i generi *Glandulina*, *Psecadium* e *Lingulina* ([2]).

Ciò non impedì che l'autore medesimo vedesse l'affinità che esiste fra le glanduline e le nodosarie, e che scrivesse trattando della sua *Gl. aequalis*: « Die Species bildet den Uebergang zur Gattung *Nodosaria* ».

La *Gl. aequalis* ci è fatta conoscere da Reuss in tre lavori:

1° nel 1863, descrivendo i foraminiferi fossili dell'argilla septarie di Offenbach. L' autore dà per caratteri della specie la forma ora tozza ora snella, talora quasi cilindrica, della conchiglia ottusa alle due estremità. La prima camera è provvista talvolta di una punta corta e sottile; l'ultima può raggiungere in lunghezza i due terzi della conchiglia. Le cinque camere sono separate esternamente da finissime linee di sutura. L'apertura è raggiata ([3]).

2° nel 1867, descrivendo la fauna fossile dei depositi saliferi di Wieliczka. La specie si distingue per la conchiglia di forma ellittico-allungata (o pressochè cilindrica), costituita da tre o quattro

il solo termine *Nodosaria* Parker e Jones (1857). — Brady (*Rep. Foram. Chall.*) nella lista dei generi che figurano nella sua classificazione ommette i termini *Glandulina* e *Dentalina*: conserva però le denominazioni di *Nodosaria* (*Gl.*) sp., e *Nodosaria* (*D.*) sp.

([1]) *Foram. foss. Vienne*, pag. 61, tav. II, fig. 48-51.

([2]) Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. XLIV, pag. 367. — I psecadii non sono altro che glanduline in cui le camere sono oblique, e stanno ad esse come le dentaline alle nodosarie. In una stessa varietà si può avere la forma glandulina e la forma psecadio. — Parte delle atractoline di Schlicht (*Foram. Pietzp.*, tav. XXV, fig. 1-10), sono, secondo Brady, glanduline a camere più o meno oblique (psecadii).

([3]) Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. XLVIII, pag. 48, tav. III, fig. 28.

camere, l'ultima delle quali raggiunge in lunghezza la metà al massimo della conchiglia (non più i due terzi come era stato indicato dall'autore in precedenza). Le linee di sutura sono poco discernibili e l'apertura non appare raggiata ([1]).

3° nel 1870, determinando le figure di Schlicht che illustrano i foraminiferi fossili dell'argilla a septarie di Pietzpuhl. Le figure 21 e 22, tavola VI, dell'atlante di Schlicht, sono riferite da Reuss alla *Gl. aequalis* ([2]). Questa viene così ad acquistare una estensione maggiore, poichè esse due figure si scostano alquanto dalla comune *Gl. aequalis*, e in modo speciale la seconda che dallo stesso Schlicht è qualificata come nodosaria e che mi pare doversi riferire alla *N. incerta* di Neugeboren ([3]).

Reuss considera la *Gl. aequalis* come una varietà della *Gl. laevigata*, rappresentante il termine estremo nella serie della *Gl. elliptica*, come la *Gl. discreta* rappresenta il termine estremo nella serie della *Gl. laevigata* tipica. Anche il signor Brady assegna alla *Gl. aequalis* presso a poco la medesima estensione: oltre al citarne a sinonimi la *Gl. inaequalis* e la *Gl. candela* di Egger, la forma fossile di Offenbach e le due sopra citate di Pietzpuhl, egli vi riunisce peraltro anche le figure 5 e 24, tavola VI, dell'atlante di Schlicht, la prima delle quali è da Reuss determinata come *Gl. laevigata* var. *subcylindrica* (è inferiormente acuminata): la seconda, come *Gl. laevigata* var. *elliptica* (*forma monstruosa distoma*) ([4]).

Dovendo stabilire i limiti della *Gl. aequalis*, credo conveniente di fissare per essa i caratteri esterni seguenti: conchiglia di forma ellittico-allungata o subcilindrica costituita da tre fino a cinque camere, la prima delle quali è sempre *ottusa* all'estremità inferiore, e l'ultima raggiunge in lunghezza *la metà* al massimo della conchiglia; linee di sutura più o meno distinte, talvolta leggermente oblique; apertura centrale, circolare, raggiata.

([1]) Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. LX, pag. 83, tav. III, fig. 4.
([2]) Sitz. Ak. Wiss. Wien, vol. LXII, pag. 477.
([3]) Denkschr. Ak. Wiss. Wien, vol. XII, tav. I, fig. 11.
([4]) *Rep. Foram. Chall.*, pag. 492. — Il signor Brady non cita a sinonimo la forma di Wieliczka.

Definita per tal modo la varietà, si possono considerare come sinonimi delle forme di Offenbach e di Wieliczka:

1° la *Gl. inaequalis* di Egger (Neues Jahrb. Min., anno 1857, pag. 305, tav. XV, fig. 26, 27);

2° la *Gl. candela* di Egger (Ibidem, pag. 304, tav. XV, fig. 28, 29);

3° la *Nod. laevigata*, var., secondo Parker e Jones (Ann. Nat. Hist., ser. 2, vol. XIX, tav. X, fig. 8, 9);

4° la *Nod. radicula*, secondo Parker e Jones, in parte (Phil. Trans., vol. CLV, tav. XIII, fig. 4, 5, 7);

5° la *Nod.* (*Gl.*) *aequalis*, secondo Brady, in parte (ritenendo escluse le forme inferiormente acuminate: *Rep. Foram. Chall.*, tav. LXI, fig. 32).

Mediante il variare dei singoli caratteri sopra enunciati, si passa gradatamente dalla *Gl. aequalis* alle altre varietà della *Gl. laevigata*, ed ecco in qual modo. Se la conchiglia acquista una forma ellittica meno allungata e al tempo stesso l'ultima camera ha una lunghezza maggiore della metà della conchiglia, mantenendosi la prima camera inferiormente ottusa, si passa alla *Gl. elliptica* e ad altre varietà appartenenti al gruppo della *Gl. rotundata* (1). Se la conchiglia, pur mantenendo la forma subcilindrica, presenta la prima camera inferiormente acuminata, si passa alla *Gl. discreta* (2); e se a quest'ultima condizione va unita quella del maggiore o minor grado di accorciamento della conchiglia, si passa alle varietà appartenenti al gruppo della *Gl. laevigata* tipica (3).

Il passaggio dalla *Gl. aequalis* alle nodosarie cilindriche o accorciate è rappresentato benissimo nella *Nod. incerta* già citata, nonchè da altre varietà della *N. radicula* quale è intesa dagli autori inglesi (4). D'altra parte è facilissimo a concepirsi come la forma leggermente curva nella *Gl. aequalis* possa indicare un passaggio a certe varietà abbreviate di dentaline, p. e., la *D. brevis* (5),

(1) *Rep. Foram. Chall.*, pag. 491.

(2) Denkschr. Ak. Wiss. Wien, vol. I, pag. 366, tav. XLVI, fig. 3.

(3) *Rep. Foram. Chall.*, pag. 490.

(4) *Rep. Foram. Chall.*, pag. 495. — In altro scritto ho accennato all'idea che il *Nautilus radicula* di Linneo non sia identico alla *Nod. radicula* degli autori inglesi (Boll. Soc. geol. ital., vol. V, pag. 150).

(5) *Foram. foss. Vienne*, pag. 48, tav. II, fig. 9, 10).

ltre la forma psecadio, concomitante colla eccentricità dell'aper-, accenna un passaggio a certe varietà della *Marginulina bra* (1). A questo proposito devo richiamare alla memoria del ore una varietà di glandulina, fossile a San Pietro in Lama, strata da Costa sotto il nome di *Gl. deformis*, la quale può re considerata, almeno in parte, come una forma irregolare della *aequalis* e può attestare quanto quest'ultima sia variabile (2).

Gli esemplari di cui presento i disegni nella tavola VII pro-gono pure da San Pietro in Lama e precisamente da quell'ar-a giallastra di cui ho fatto parola in uno scritto antecedente, e a quale abbondano le lagene, le glanduline e le polystomelle (3). cercato di raggruppare i suddetti esemplari secondo tre forme lominanti per frequenza, e così ho potuto distinguere:

1° una forma ellittica più o meno allungata, simile a lla di Wieliczka (fig. 1-3);

2° una forma ellittico-allungata, in cui è più evidente la irazione fra le ultime camere (fig. 4-6);

3° una forma conico-allungata, simile alla *Gl. inaequalis* Egger (fig. 7-9).

A queste aggiungo altre tre forme che s'incontrano molto di), rappresentate da tre esemplari:

1° un esemplare leggermente incurvato (fig. 10), in cui è iifesta la tendenza alla disposizione delle camere propria dei :adi;

2° un esemplare a camere ravvicinate, subcilindrico (fig. 11), quale la lunghezza dell'ultima camera è molto minore di quella 'intera conchiglia;

3° un esemplare (fig. 12), in cui è manifesta la tendenza disposizione delle camere propria delle marginuline.

L'apertura è circolare ed è sempre finamente raggiata.

La *Glandulina aequalis* si trova fossile nelle argille a septarie gocene medio) di Offenbach e di Pietzpuhl (Reuss), negli strati

(1) Quelle cioè in cui la disposizione a spira delle prime camere e l'ec-ricità dell'apertura sono appena indicate. Si confronti la varietà illustrata Balkwill e Wright (Ir. Acad. Trans., vol. XXVIII, Science, tav. XII, fig. 24).

(2) Atti Acc. Pontan., vol. VIII, pag. 129, tav. XI, fig. 17, 18.

(3) Boll. Soc. geol. ital., vol. IV, pag. 190.

miocenici di Mairhof e di Hausbach presso Ortenburg (Eg nell'argilla salifera di Wieliczka e nella marna gessifera di Kath presso Troppau (Reuss). In Italia, per quanto mi consta, non stata prima d'ora raccolta allo stato fossile, semprechè nc voglia riferire ad essa la *Gl. deformis* di Costa, in parte.

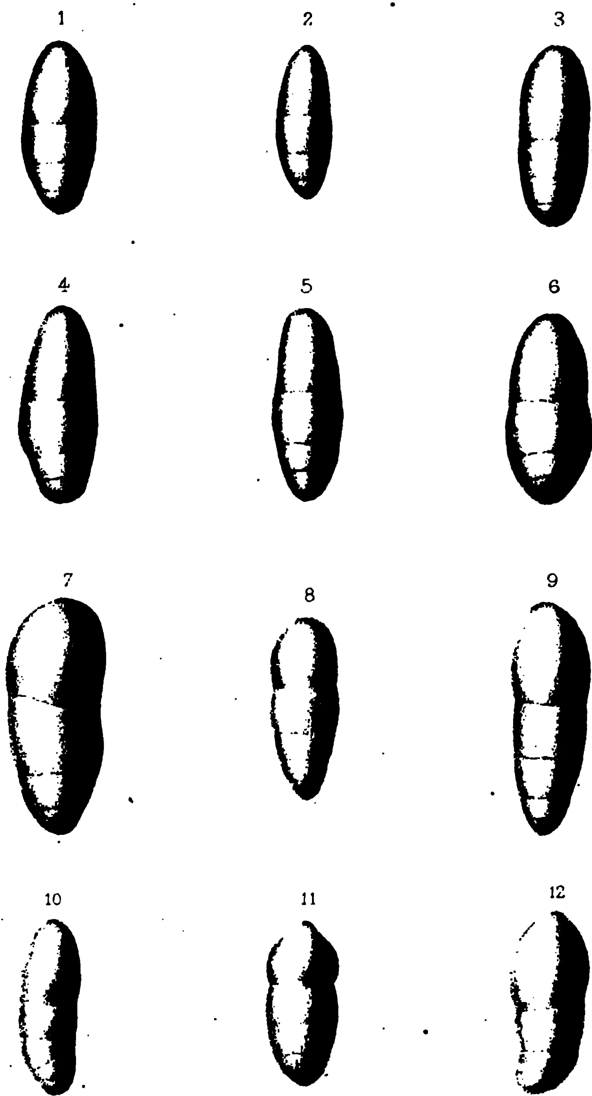
Fu osservata insieme alla *Gl. laevigata*, in un fango bi a pteropodi, ricchissimo di altri foraminiferi, raccolto a profo di oltre 700 metri nelle acque dell'isola Culebra, al nord di Tommaso delle Antille. I foraminiferi vi sono rappresentati cialmente da grandi nodosarine e textularine, da specie aren da orbiculine e da grosse biloculine. Fu osservata inoltre i fango grigio costituito quasi esclusivamente dai resti di un minifero arenaceo-chitinoso, la *Rhizammina algaeformis*, rac a profondità di circa 3950 metri fra Valparaiso e l'isola Fernandez, e contenente un numero considerevole di altre s arenacee (Brady).

C. Fornasini

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VII

Fig. 1-12. *Glandulina aequalis*, Reuss.

Ogni figura rappresenta un esemplare ingrandito 20 volte.



C. Fornasini, dal vero. E. Contoli, su pietra. lit. G. Wenk, Bologna.

STANFORD LIBRARY

I TRIPOLI MARINI NELLA VALLE METAURENSE

Fra geologi senza essere geologo, ma dedito ad uno studio, che interessa grandemente la geologia, eccitato dall'illustre nostro Presidente a contribuire qualche piccolo lavoro per il Bollettino, lo faccio volentieri prendendo a trattare argomento il quale promuova ulteriori ricerche intorno la formazione dei tripoli marini in Italia. È a tutti noto come la nostra bella Penisola e l'adiacente Sicilia sia straordinariamente ricca di tali depositi. Da oltre quaranta anni si conosce che gli zolfi di Sicilia riposano sopra banchi di scisti ittiolitici, formati nella quasi totalità dai resti silicei di Diatomee e dai loro detriti, oltre ad alquante Radiolarie e Foraminiferi. La formazione di tali scisti del territorio di Caltanissetta fornì abbondante materia di studio ad Ehrenberg. In seguito venne riconosciuto che l'interessante composizione del tripoli marino di Caltanissetta non era privilegio di quella località, essendo identica la natura e la composizione di tutti gli scisti sottoincombenti ai preziosi giacimenti solfurei della Sicilia. L'annunzio di tale scoperta servì di eccitamento ai geologi italiani a indagare per argomento di analogia se lungo la Penisola si potesse riscontrare la medesima formazione. Il conoscersi l'esistenza di miniere solfuree in quel di Rimini e nelle Romagne richiamò l'attenzione dei geologi su l'Italia centrale, ove scoprivasi l'esistenza di potenti banchi scistosi ricchi in filliti e ittioliti, dei quali un Procaccini in Senigallia adunava una preziosa raccolta dalla vicina gessaja di Sant'Angelo sul Misa, che poi venne acquistata ed illustrata dal ch. geologo senatore Giuseppe Scarabelli. In seguito si ebbe notizia di altro ricco giacimento di scisti ittiolitici in Mondaino, terra del Monte Fabbro, e seguendo la medesima stratificazione si ritrovò che il proseguimento di quello aveva luogo egualmente tanto per Monte Fiore

nella direzione delle Romagne, che nel vicino territorio Urbinate al di là della valle del fiume Foglia (l'antico Isauro), dando ad intendere come le acque di questo nello scavare il suo letto dovettero formare la valle con interrompere quel giacimento.

Su i primordî che mi ero dato allo studio delle Diatomee cioè da oltre quattro lustri l'illustre prof. Meneghini senatore del Regno mi comunicò l'interessante notizia della esistenza di quelli scisti in Mondaino, dei quali contemporaneamente mi inviava un piccolo saggio, perchè ne avessi determinato le Diatomee in quello contenute. Al momento mi recai colà per riconoscere ed esaminare nel luogo quella formazione riportandone abbondanti saggi.

Allora e dopo raccolsi le indicazioni di più altre località nella provincia di Forlì, ove si presentano i medesimi banchi come Monte Fiore, Gemano, Monte Polino, Formignano fin alla riva destra del Savio sopra Cesena a Monte Vecchio, e ne ebbi cognizione e qualche saggio dalla gentilezza dello Scarabelli, al quale amo in questa occasione professare la mia gratitudine. Nella vicina provincia di Urbino, Monte Fabbro e Monte Busseto, mi hanno offerto bei saggi della medesima formazione. Visitai più volte le cave di gesso di Sant'Angelo alla riva destra del Misa, nella quale località erano ben note le filliti e gli ittioliti raccolti dal Procaccini, ma ritrovai quegli scisti di colore turchino-grigiastro scuro e di qualità pesante, per cui le mie speranze furono deluse. Pure nel riandare altra volta in quella interessante località mi venne fatto finalmente di raccogliere nella stessa cava un pezzo di scisto di colorazione chiara e di peso leggiero, che mi valse di essere il primo a constatare, che quella formazione, che dalla valle del Savio presentavasi di luogo in luogo sin all'Urbinate, mostravasi egualmente diatomifera nella destra riva del Misa. Dei saggi di ciascuna di queste località feci più preparazioni, che ad una ad una esaminavo al microscopio, come pure feci con materiali simili provenienti dalle miniere solfuree della Sicilia, e con scisti della provincia di Catanzaro e di Gabbro nei monti livornesi favoritimi dal gentilissimo nostro Presidente, essendo in oltre sua lode l'avere scoperto il giacimento di questa ultima località. Le preparazioni fatte con tutti questi diversi depositi appena differiscono l'una dall'altra, fatta però eccezione per quello dei Monti livornesi, la di cui flora diatomacea è prettamente littorale, mentre quella degli altri depo-

i non racchiude che forme pelagiche e di mare profondo; della ale marcatissima differenza ragionai in una mia Memoria (1) e comunanza delle forme componenti tutti gli altri depositi indu- io a credere che tutti quelli formino un solo giacimento.

Dissi, che la comunanza dei tipi di Diatomee proprie della asi totalità dei tripoli marini italiani inducono a credere che elli formino un solo e medesimo giacimento, e non penso che uno vorrà negarmi, che tale induzione non sia della maggiore rosimiglianza. Si è dunque portati a credere, che la formazione tutti quei particolari depositi non solamente ebbe luogo nella desima epoca, ma che dovettero quei depositi essere parti di medesimo giacimento, che formatosi in fondo al mare dell'epoca ziaria ove sorse in appresso la nostra Penisola con la prossima cilia, se ora presenta delle interruzzioni, queste o sono apparenti, se reali ebbero luogo soltanto posteriormente o per corrosione di que o per dislocamento di strati. Che se si è detto che tutte le iniere di zolfo della Sicilia giacciono in altrettanti distinti ba- ni costituiti da strati di tripoli marini in condizione scistosa, n ne segue a mio credere che anche quei tripoli siano fra loro sgiunti, mentre la formazione degli zolfi è certamente posteriore l'epoca, nella quale vegetarono le Diatomee, che con le loro minu- ssime spoglie silicee costituiscono quelli enormi banchi. È sol- nto la mancanza di titoli di sufficiente tornaconto, che tolse il re escavazioni o trivellamenti, che ci facciano conoscere la con- nuità della formazione diatomifera nelle località intermedie alle che miniere solfuree della Sicilia.

Vero è che nel non breve tratto dell'Italia centrale, che dalla ra destra del Savio va a quella del Misa, abbiamo un seguito località aventi tali depositi marini da far pensare, che siano ani di una medesima formazione, rimaneva però una grande lacuna questo tratto per l'ampia vallata del Metauro e quella assai inore del Cesano, ove non si aveva traccia di tal formazione. uesto mi faceva pensare che il banco dei tripoli marini verso la lle del Metauro si affondasse sotto il letto del fiume, e ritenendo uindi così basso livello affiorasse di nuovo su le colline della riva

(1) Atti della Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei. Anno XXX ses- one 4ª del 18 marzo 1877.

destra del Misa. Una tale ipotesi mi veniva suggerita dalla conoscenza di località prossima a Fano dietro il borgo Cucurano, ove alle radici del Monte Giove venne scoperta una cava di gesso, la quale però non è utilizzabile per essere troppo inferiore al letto del fosso che prende il nome da quella borgata.

Io era in tale pensiero quando intesi essersi su le tracce di una miniera di zolfo nella valle del Metauro fra Fano e Fossombrone in un fondo in vocabolo Tombolina. Mi portai sul luogo in compagnia del gentilissimo sig. ing. Niccoli, condotto dalla speranza di trarne saggi di materiali diatomiferi. Ma i caratteri della formazione scistosa del luogo in riguardo al colore ed al peso non mi lasciarono lusinga di rinvenirvi quanto io cercavo, e mi contentai di raccomandare al soprastante ai lavori di escavazione il farmi avere alcun saggio, che potesse in seguito rinvenirsi con migliori caratteri. A tale speranza mi confortava il sig. Niccoli dicendomi che la formazione degli zolfi era sempre associata ai tripoli marini, citandomi a conferma fra gli altri l'esempio della miniera di zolfo del Monte Ajate presso Pergola, della quale località gentilmente mi fornì saggio che trovai identico a quelli di Mondaino e simili.

Nè andò guari che fra i diversi saggi che mi procurai dalla Tombolina, notassi in alcuni fra strato e strato della marna scistosa una lieve colorazione bianca disposta sul materiale turchiniccio. Sospettai che quella colorazione bianca si dovesse a Diatomee, nè male mi apposi, mentre nel sottoporre un nonnulla di quello stratarello abraso con una lancetta riconobbi qualche frammento di *Coscinodiscus*. Il materiale però che sin ora ottenni mi è così poco fertile e quel che è peggio, così ribelle ai diversi trattamenti, che non ne potei fare che meschinissime preparazioni, che mi presentano tenuissimi strati o brandelli formati da Diatomee diverse insieme infeltrate. Ad onta di questo ho voluto tentare di determinare alcune forme ivi contenute, profittando di qualche esemplare fortunatamente isolato. Riserverò ad altre circostanze il rendere conto più dettagliato di questi tipi, quando avrò rinvenuto migliore materiale, e sarò riuscito a fare con così tristo materiale migliori preparazioni. La massima parte delle Diatomee ivi contenute sono appartenenti al genere *Coscinodiscus* o per lo meno sono della sezione delle Coscinodiscee. Queste sono sempre dominanti in simili materiali, perchè la loro forma rotonda e compatta le salvò

referenza dallo stritolamento conseguente agli attriti e alla pres-
e, che dovettero sentire.

Ecco l'elenco in serie alfabetica dei tipi sinora da me deter-
ati:

Actinocyclus crassus, W. Sm.
Coscinodiscus Africanus, Janish.
» *Atlanticus*, Cstr.
» *curvatulus*, Grunow
» *decrescens*, Grunow
» *devius*, A. S.
» *eccentricus*, E.
» *Kutzinidi*, A. S.
» *lineatus*, E.
» *perforatus*, E.
» *profundus*, E.
» *radiatus*, E.
» *robustus*, Grev.
» *stellaris*, Roper.
» *subconcavus*, Grunow, var.
» *senarius*, A. S.
Cosmiodiscus (species).
Etmodiscus, Cstr. (species).
Euodia orbicularis, Cstr.
Omphalopelta cellulosa, E.
Rhizosolenia (species).
Synedra Doliolus. Walcich.
Thalassiotrix (species). (Grunow) Cstr.

Nel suddetto elenco si vedono nominati alcuni generi e qualche
ie, i quali difficilmente possono essere conosciuti essendo di
ntissima introduzione. Fra questi v'è il genere *Thalassiotrix*,
fu istituito dal ch. micrografo austriaco Alberto Grunow a com-
dervi l'*Asterionella? Frauenfeldii*, Grunow e la *Synedra*
lassiotrix, Cleve. Nella relazione su le Diatomee riportate dalla
izione inglese del Challenger, da me redatta e stampata in
ti giorni in Edimburgo, dimostrai l'essenziale differenza delle
forme; pure in ossequio all'illustre sig. Grunow ho creduto
ere il nuovo genere *Thalassiotrix* a comprendervi la sua *Aste-*
ella? Frauenfeldii, con altre forme specifiche dell'istesso

genere, dando di questo una interamente nuova definizione. L'altr o nuovo genere è l'*Etmodiscus* da me istituito nella suddetta publi i cazione, comprendendovi alcune forme discoidali, che si direbber *Coscinodiscus*, se non fosse l'inusitata grandezza di alcune speci da me riscontrate fra le ricchissime raccolte del Challenger, oltr alla estrema finezza della granulazione. Egualmente nella suddett relazione pubblicai le due forme specifiche riscontrate nel tripol della valle Metaurense, cioè il *Coscinodiscus Atlanticus* Cstr. l'*Euodia orbicularis*, Cstr. Per comodo di chi non possa consul tare la suddetta relazione le definizioni dei due generi e dell due specie si aggiungono in calce al presente lavoro.

La surriferita serie di generi e specie di Diatomee, che ho determinato in questo povero materiale, non ha per alcun modo la pretensione di rappresentare la flora di questa nuova località. I molti piccoli brandelli o feltri, che veggonsi dominare in ques te preparazioni, e che constano precipuamente di forme lineari, racchi u-dono altre numerose specie, ma ne è troppo difficile la determ i-nazione. Pure dalla considerazione del suddescritto elenco mi riten go autorizzato a dedurne, che la formazione presa ad esaminare eb be luogo a mare profondo e a grande distanza da qualsiasi lido o ter ra. Tale deduzione mi viene suggerita dal dominare delle for me discoidali, e dalla totale assenza delle naviculacee e delle tab el-lariee, delle cocconeidee, ed in genere di tutte quelle forme, che si rinvengono aderenti alle alghe o agli oggetti sommersi. Il vedere poi non essere infrequente il ritrovare fra le Diatomee di questo deposito valve di *Coscinodiscus* nella loro interezza, e la frequente presenza di tenuissimi feltri di forme bacillari, e più il riconoscere fra queste non rari esemplari completi di una *Thal as-siotrix*, che ritengo nuova, e riservo ad altra circostanza il no mi-narla, la quale è di notevole lunghezza e tenuità, sono argome nti che mi autorizzano ad asserire che un tale deposito non fu ri ma-neggiato, e dovette formarsi in acque tranquille.

Queste furono le deduzioni, che credetti rilevare dalla co con-siderazione su la flora diatomacea di questo giacimento mari rino nella valle del Metauro, il quale giacimento, se porta impre sso qualche suo proprio carattere, ha però la somiglianza della con di-zione scistosa e più poi la quasi identità delle forme di Diatom ee. che la compongono, esattamente concordante con la flora dei tri-

li marini italiani, e in particolar modo con quelli del versante riatico da farli ritenere appartenenti tutti ad un medesimo banco giacimento. Senza alcun dubbio queste mie deduzioni vogliono ere confermate con gli argomenti stratigrafici e paleontologici, chè vengano accettate quali verità dimostrate, e quindi le topongo al giudizio dei geologi italiani. Mi lusingo che quelle ove non tarderanno ad essere riconosciute a conferma della mia luzione, come mi avvenne in altra circostanza; però, qualunque ssa essere il verdetto dei geologi, lo attendo sottomesso, avenni forse meritato il sentirmi dire « Ne sutor ultra crepidam », in pari tempo confido, che in qualunque caso mi si vorrà ier conto dei tentativi, che vado facendo, perchè lo studio delle atomee trovi più cultori, e sia seguìto con il maggior proposito, nchè la geologia sopra tutte le altre scienze ne possa trarre ıtaggio.

Definizione dei generi e specie sopraricordati:

Thalassiotrix, Cstr. *Frustulis linearibus radiatis per pullum gelineum moniliforme unitis, bino erectiorum punctulon ordine instructis; post frustulorum deduplicatione armilla rumpitur, et frustula in seriem alternam per isthmum trialarem coalescunt.*

Etmodiscus, Cstr. *Frustula solitaria, discoidalia; valvis teissime et inconspique striolatis; forma plus minus convexa, quanque diversimode denticulata; zona connectiva punctulata.*

Coscinodiscus Atlanticus, Cstr. *Cellulis equalibus fasciculim radiantibus a margine ad medium radii; in centro autem ordinate dispositis.*

Euodia orbicularis, Cstr. *Forma minima, inflata; linea dori curvata, ventrali arcuata; apicibus obtusis; minimis punlis conferta.*

FRANCESCO CASTRACANE

VARIETÀ DI LAGENA FOSSILE
NEGLI STRATI A PECTEN HYSTRIX DEL BOLOGNESE

L'altura che sorge alla sinistra del torrente Martignone, d[illegible] di fronte a quella su cui sta la chiesa di Pradalbino, sedici chilometri circa a ponente di Bologna, è formata da strati di marna grigia i quali sopportano un lembo di deposito alluvionale e appaiono ampiamente denudati sul pendio che guarda il torrente[illegible]te. Nell'estate del 1882 mi recavo da Pragatto a Monte Oliveto all[illegible]lo scopo di studiarvi quel pliocene, e giunto al luogo detto « il Casazzo », scôrsi a sinistra della strada le balze costituite dalla marna grigia sopra accennata. Fui colpito dalla differenza fra la facies litologica di essa marna e quella delle ordinarie argille plioceniche, nonchè dalla somiglianza con altri depositi del Bolognese; e cercandovi poscia con ogni cura i fossili, riescii a raccogliervi, insieme a pochi altri resti di molluschi comuni negli strati pliocenici, un frammento di *Pecten hystrix*, che nove anni prima ave[illegible] trovato tanto abbondante nella marna superiore ai gessi di Val di Savena. Comunicai quel frammento all'amico dott. Foresti, il quale potè raccoglierne altri nella medesima località, come egli ricorda nella sua nota sul *Pecten hystrix* (¹).

Da quel momento non ebbi alcun dubbio doversi la marna del Casazzo riferire a quel piano pliocenico antico la cui presenza fu già osservata in vari luoghi d'Italia (²), tanto più che la fauna a



(¹) Boll. Soc. Geol. Ital., vol. IV, pag. 101.

(²) Cioè: a Taino in Lombardia (Parona); a Montegibio nel Modenese (Doderlein); al Ponticello di Savena presso Bologna (Capellini, Fornasini, Foresti); a Malamerenda nel Senese (De Stefani, Pantanelli); nelle valli della Fine, della Sterza e dell'Era nel Pisano (Meneghini, Capellini); nella valle che sta tra Orvieto e Rocca Ripescena (Verri); tra M. Arsiccio e M. Castagno

veniente. Essa poi è ben distinta dalla *L. bicarinata*, la quale è caratterizzata da un solco profondo che separa le due carene [1].

Fra le nodosarine fossili della marna del Casazzo noto la presenza di molte specie e varietà frequenti negli strati pliocenici, e cioè: la *Glandulina laevigata*, la *Nodosaria clava* [2], la *N. ovicula*, la *N. scalaris*, la *Dentalina Verneuili*, la *D. inornata*, la *D. soluta*, la *D. acuta* [3], la *Cristellaria rotulata*, la *Cr. cultrata*, la *Cr. calcar*, la *Cr. echinata*, la *Marginulina costata*. Fra le polymorphinine osservo la *Polymorphina problema* e l'*Uvigerina pygmaea*.

Oltre l'*Orbulina universa* e la *Sphaeroidina bulloides* fra i globigerinidi, s'incontrano non di rado fra i rotalidi: l'*Anomalina* cfr. *ammonoides* [4], l'*A. ariminensis*, la *Truncatulina lobatula*, la *Tr. ungeriana*, la *Tr. Haidingeri* e la *Pulvinulina elegans*.

C. Fornasini

(1) La *L. bicarinata* di Terquem (Mém. Soc. Géol. Fr., ser. 3, vol. II, mem. 3, pag. 31, tav. I, fig. 24) è ornata sui lati da due coste circolari concentriche, le quali non si osservano nella forma illustrata sotto il medesimo nome da Balkwill e Millett prima (Journ. Micr. Nat. Sc., vol. III, pag. 82, tav. II, fig. 4), poscia da Balkwill e Wright (Trans. Ir. Acad., vol. XXVIII), pag. 342, tav. XII, fig. 30), e da Wright (Proc. Belf. Nat. Field Club, App. 1885-86, pag. 320, tav. XXVI, fig. 8).

(2) Sul significato di questa denominazione vedasi questo periodico, vol. V, pag. 149.

(3) Vedasi d'Orbigny, *Foram. foss. Vienne*, pag. 56, tav. II, fig. 40-43, (non *Foram. Amér. Mér.*, pag. 23, tav. III, fig. 16).

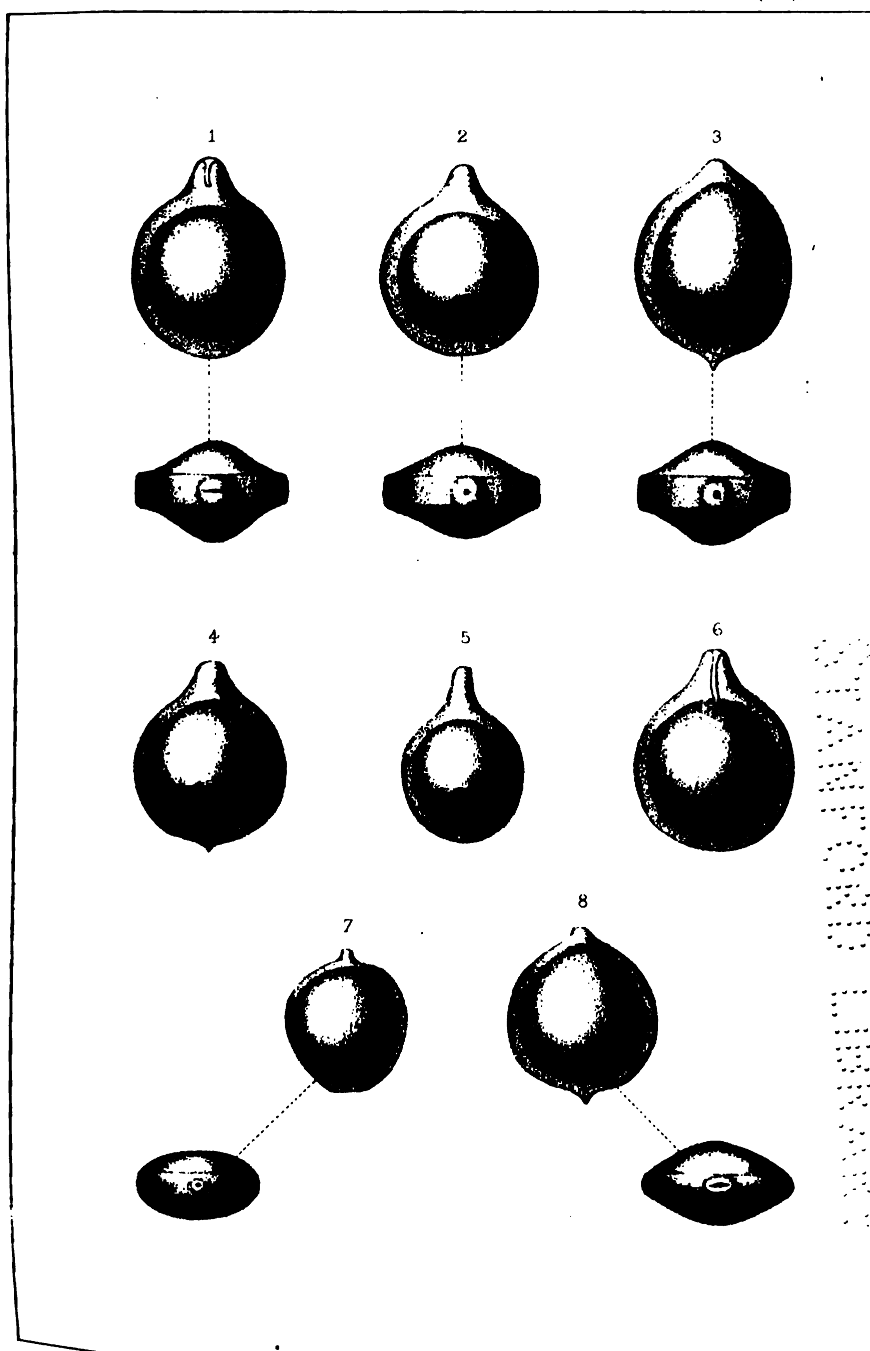
(4) Vedasi questo periodico, vol. IV, pag. 115, e vol. V, pag. 144.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VIII

Fig. 1-6. Varie forme della *Lagena seguenziana*, Fornasini.

Fig. 7, 8. Forme intermedie fra la *L. seguenziana*, la *L. laevigata* e la *L. acuta*.

(Ingrandimento di 68 diametri).



C. Fornasini, dal vero. E. Contoli, su pietra. lit. G. Wenk, Bologna.

SOPRA UN CRANIO DI COCCODRILLO
TROVATO NEL MODENESE

I.

Nelle vicinanze di S. Valentino presso Castellarano nella provincia di Reggio, ho avuto occasione di esaminare un cranio fossile assai importante e del quale credo opportuno dar qui intanto qualche cenno.

Questo cranio è stato trovato a 100 metri circa a valle del ponte che si trova sul Rio Marangone affluente del Tresinaro, presso la strada che da S. Valentino conduce a Gavardo, sulla riva sinistra del rio stesso, a m. 2,50 circa dal suo letto, fra i sassi raccolti per servire alla costruzione di una casa nella proprietà del sig. Antonio Gazzetti, il quale colpito dall'aspetto strano del pezzo, lo raccolse e m' invitò quindi gentilmente ad esaminarle, facendone pur fare la fotografia (1).

La località ove fu trovato il cranio è a circa m. 250 sul livello del mare, ma mentre sulla riva destra del Marangone le arenarie mioceniche appaiono in quel punto nettamente stratificate, sulla sinistra si hanno di esse lembi meno caratteristici, interrotti dal terreno coltivato e da frane superficiali.

Immediatamente a monte del ponte suindicato, si vedono le arenarie che s'immergono verso nord-ovest di circa 30° a 40° mentre la valle del Rio Marangone, ivi diretto da nord a sud è incisa nel loro anticlinale. Sopra queste arenarie tortoniane riposano in

(1) Per equivoco non fu fatta la fotografia del cranio visto dal disopra. Ciò mi ha obbligato ad entrare nella descrizione, che segue di esso, in particolari che altrimenti avrei ommesso.

atificazione concordante le argille turchine messiniane, di cui spessore non supera i m. 0,40, e in stratificazione discordante ativamente orizzontale, le ghiaie del pliocene superiore, terreni cui, in quella località, i lavori del Doderlein e del Pantanelli mno stabilito la stratigrafia. Però per quanto si riferisce alle aie, potrebbe essere che il piccolo lembo di esse, ove fu trovato cranio frammisto a terreno vegetale, avesse subìto rimaneggianti posteriori e quindi che esse dovessero riferirsi stratigraficante a età più recenti. In quel punto, come ho detto, la stratifia è alquanto meno sviluppata, ma ivi pure si vedono succedere liversi strati nell'ordine analogo a quello che si vede a monte, è arenarie tortoniane, argille turchine messiniane e ghiaie. In to punto la pendenza del terreno vegetale è maggiore di quella lo strato ghiaioso per cui questo è altimetricamente più alto esso.

Lo spessore dello strato ghiaioso, sia a monte, sia a valle del ite, non arriva mai ad 1 metro e quello del terreno vegetale, malmente sovrapposto, è generalmente inferiore a 1 metro.

II.

Parte superiore del cranio.

Darò ora una breve descrizione del cranio.

Visto dal disopra, il cranio ha forma triangolare allungata ı un angolo di 15° circa. La sua lunghezza massima è di m. 0,45. larghezza massima, a tre centimetri circa dall'estremità postere (che è leggermente arrotondata in parte per corrosione) è di 0,195; la larghezza verso l'estremità anteriore, a m. 0,10 di tanza da essa, cioè prima dell' arrotondamento terminale, è di 0,12. L'altezza massima è di m. 0,21. Nella parte media, il nio conserva curvature normali. Verso le due estremità la corrone lo ha alquanto guastato; per altro le parti ancora esistenti frontale e dei mascellari, conservano nettissima la struttura spusa caratteristica; non ho visto nel rapido esame che ho fatto, cce di suture, certo scomparse per la fossilizzazione.

In conclusione quando si esamina il cranio dal di sopra, paiono i mascellari, il frontale e ossa contigue, come tre fasci ivergenti verso l'estremità anteriore.

III.

Lato sinistro.

Descriverò ora i due lati supponendo di avere l'estremità del nio rivolta verso l'osservatore.

La parte sinistra è meglio conservata della destra, e però ad a si riferisce più particolarmente la descrizione che segue. I iti sono conici, robusti, leggermente, ma non egualmente volti so l'indietro. Alcune estremità di alcuni denti sono lisci e pre- tano uno smalto nero. Quelli infranti mostrano una struttura alde o strati concentrici. In alcuni denti, di cui gli strati interni o corrosi, appare lo strato sottostante con una curvatura rego- e come se fosse un dente normale. I denti delle due mascelle o incrociati negli intervalli loro, e ciò notevolmente in modo che pice di un dente di una mascella oltrepassa di 20 a 25 mm. base dei due contigui opposti nell'altra. Nondimeno non v'è ıtatto fra i denti delle due mascelle, considerate complessiva- nte, e la distanza dei bordi loro varia in senso orizzontale dai ai 7 mm. I denti superiori si alternano, come si è detto, con elli inferiori, eccetto i due ultimi della mascella superiore, che n hanno corrispondenti nella inferiore.

Di due denti della mascella inferiore rimangono solo tracce; vi sono i due spazî che essi dovrebbero occupare, limitato scuno da due denti della mascella superiore.

IV.

Lato destro.

Sul lato destro del cranio i denti appariscono in modo ana- go ma più imperfettamente che nel sinistro.

V.

Denti.

Il numero dei denti è $\frac{...10 - 10...}{...\ 8 - \ 8...}$

Lo spessore loro varia alla base da 15 a 22 mm. e la lunghezza apparente dai 20 ai 40 mm.

Si alternano variando in grossezza come mostrano le tavole IX e X.

I vertici dei denti delle due mascelle si trovano per ogni lato su due linee quasi parallele, distanti fra di loro di circa m. 0,07. Il cranio stesso, il quale presenta forma leggermente arcuata, cresce solo sensibilmente verso l'estremità anteriore.

VI.

Parte anteriore posteriore e inferiore.

La fossilizzazione ha alterato queste parti in modo tale che solo uno studio particolare e minuto potrà dare qualche maggior luce in proposito.

VII.

Conclusione.

Mentre la forma dei denti accenna indubbiamente a un carnivoro e precisamente a squali, delfini o sauriani, la struttura ossea del cranio esclude i primi; la variazione irregolare delle dimensioni dei denti e il loro forte incrociamento i secondi. Basti questo senza altre ragioni per concludere che si tratta di un sauriano malgrado alcune obbiezioni che sotto accennerò.

L'insieme degli argomenti che seguono sono quelli che mi sembrano decisivi in senso affermativo.

1° La struttura ossea e la conformazione generale del cranio.

2° La forma, struttura, variabilità di grandezza e modo d'inserzione e d'incrociamento dei denti.

3° L'essere i due denti posteriori della mascella superiore senza corrispondenti nell'inferiore.

Le seguenti ragioni invece stabiliscono alcune differenze fra questo cranio e quello dei Sauriani viventi e fossili, le quali condurranno forse a fare una specie distinta del cranio in discorso.

1° Se si conduce un piano normale alla lunghezza massima del cranio per gli ultimi denti posteriori e si considerano le tre dimensioni massime altezza, lunghezza e larghezza del pezzo anteriore così ridotto del cranio, si trova che esse stanno : : 1 : 1 : 2, mentre nei sauriani fossili e viventi l'altezza sta bensì alla lunghezza : : 1 : 2, ma la larghezza, sempre minore della lunghezza, è però maggiore dell'altezza. Ciò fa sì che il cranio stesso appare meno schiacciato di quello che si convenga a un sauriano. Ma ciò è dovuto forse a uno schiacciamento prodotto da cause meccaniche subìte lateralmente dal fossile.

2° Il numero dei denti, assai inferiore a quello dei sauriani fossili e viventi, almeno di quelli di cui ho potuto aver notizia.

Si potrebbe ora ammettere che manchino la parte posteriore o le anteriori delle due mascelle.

Ad ammettere che le due mascelle si dovessero prolungare posteriormente mi sembra si opponga l'esistenza dei due ultimi denti posteriori della mascella superiore. Se invece si ammette che le mascelle si dovessero prolungare anteriormente e si confronti il cranio con quello dei sauriani post-cretacei, coccodrilli e gaviali, sarà facile stabilire grande analogia fra questo cranio e altri di coccodrilli eocenici.

Se tenuto conto degli aspetti generali e speciali del cranio, si confronta per esempio col *Crocodylus Arduini* Zigno [1], è da ritenersi che nel cranio trovato a S. Valentino manchi tutta la parte posteriore, cioè frontali e orbite, e che nella parte anteriore manchi il rostro, i nasali, gl'intermascellari ecc., o in altri termini detto cranio corrisponderebbe in quanto a dimensioni al *Crocodylus*

[1] De Zigno A. *Sopra un cranio di coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veronese.* Memoria della Cl. di sc. fis. ecc. della R. Acc. dei Lincei. Serie III, Vol. V. Roma 1880.

Arduini per la parte compresa fra due piani passanti l'uno immediatamente a destra dei primi denti posteriori, l'altro a sinistra dei due ottavi denti anteriori della mandibola (1).

Ciò ammesso, mi pare di poter concludere: 1° che il cranio di S. Valentino supposto completo è oltre il doppio dell'esemplare del *Crocodylus Arduini* descritto dal De Zigno nella Memoria citata; 2° che tenuto conto di tal grandezza, la formola dentaria del nuovo cranio sarebbe $\frac{17-17}{15-15}$, assai più plausibile di quella data in principio supposta completa; 3° che tal maggior grandezza è convalidata dall'essere i denti di detto cranio quasi il doppio di quelli descritti dal De Zigno relativi al *Crocodylus Arduini*.

In fine si noti che la dissimetria della divergenza delle ossa mascellari superiori (fatta astrazione dalle cause possibili meccaniche di deformazione) si osserva tanto nel cranio qui descritto quanto nell'esemplare del *Crocodylus Arduini* sopra indicato, mentre si verifica pure in crani normali di altri sauriani.

In conclusione il cranio di S. Valentino è certamente quello di un *Crocodylus*, ma è certamente da riferirsi a una specie nuova di grandi dimensioni, cioè, ammesse le misure che precedono, avente per lunghezza del cranio circa m. 1,30 dall'estremità posteriore della mandibola all'apice del rostro.

Per quanto riguarda altri problemi che può suggerire lo studio del cranio in discorso, il primo trovato negli Apennini dell'Italia settentrionale, solo ulteriori studî potranno risolverli; potranno cioè meglio determinare le relazioni esistenti fra il luogo ove esso fu trovato e l'età geologica cui debba riferirsi; se debba ascriversi all'età eocenica o alla miocenica (la pliocenica e la quaternaria essendo molto probabilmente da escludersi per ragioni locali altimetriche); quale possa essere la regione del Modenese ove fu originariamente fossilizzato avuto riguardo alle oscillazioni del suolo avvenute in varî tempi; in fine quali siano i suoi rapporti coi coccodrilli eocenici e miocenici delle Alpi studiati particolarmente dal sullodato barone A. De Zigno.

Gioverà infine osservare che mentre, come è noto, i sauriani sono andati diminuendo dall'epoca cretacea in poi e sono divenuti

(1) Vedi De Zigno A. loc. cit. tav. I, fig. 2.

animali sempre più esclusivamente fluviatili, mentre nelle epoche anteriori erano anche marini, la loro presenza nella regione su descritta fa supporre che ivi esistessero in passato grandi fiumi, che provenendo probabilmente dalle Alpi Apuane si gettavano nel Golfo Padano, il quale profondo forse dai 3500 ai 4000 metri, si estendeva da quei luoghi fino alle opposte Alpi.

Non avendo potuto avere a mia disposizione il cranio qui descritto per liberarlo dalla terra che vi era penetrata e che si era poi indurita, non mi fu dato farne uno studio dettagliato come sarebbe stato necessario. Ma ho creduto, non pertanto, che questo breve cenno potesse sempre avere qualche interesse per i paleontologi.

GUSTAVO UZIELLI



Roma Fototipia Danesi



Roma Fototipia Danesi

STANFORD LIBR



IL PIANO MESSINIANO NEL PIEMONTE

(PARTE II. — GUARENE-TORTONA).

L'anno scorso negli Atti di questa Società (1) io pubblicava uno studio sui terreni *messiniani* dell'alto Piemonte, cioè delle Langhe (vedi tav. XI, sezione I). Nel passato estate, riattaccandomi ai lavori precedenti, avendo proseguito questo studio nel Monferrato, lungo le falde settentrionali dell'Apennino e nel Tortonese, credo opportuno di completare la Nota precedente coll'esporre i risultati di questi ultimi studî sul *Messiniano* del Piemonte, tanto più che essi paionmi abbastanza interessanti non solo per la geologia in genere e dal lato paleontologico, a causa dei nuovi giacimenti fossiliferi rinvenuti e contenenti forme sconosciute finora al Piemonte, ma eziandio dal lato industriale, racchiudendo questo orizzonte geologico potentissimi giacimenti di Gesso, nonchè banchi più o meno estesi di Calcare, senza tener conto delle piccole lenti di Zolfo, disgraziatamente troppo sottili e sporadiche per essere utilizzabili.

Nella Nota precedentemente citata terminavo l'esame del *Messiniano* nella classica località di Guarene d'Alba (v. tav. XI, sez. II) dove esso presenta la seguente serie di terreni che indico perchè abbastanza completa:

Messiniano

Marne fogliettate e strati sabbiosi
Conglomerati, ghiaie, sabbie, alternate con strati marnosi
Marne fogliettate gessifere

(1) F. Sacco, *Il piano Messiniano nel Piemonte*, Parte Iª. (Mondovì-Guarene). Boll. Soc. geol. it. Vol. V. 1886.

Tortoniano

Marne compatte.

Riattaccandoci ora a questa classica regione e proseguendo l'esame del *Messiniano* verso oriente possiamo notare anzitutto che l'orizzonte inferiore gessifero, che si era già alquanto assottigliato presso Guarene, diventa nuovamente potentissimo sopra la borgata di S. Giuseppe, dove costituisce alte pareti dirupate e viene escavato in larga scala; poscia la zona gessifera alquanto assottigliata passa pel Bric del Bosco di cui costituisce l'estremità orientale, discende nella valle Leschea, rimonta verso il paese di Magliano d'Alba di cui forma, a dir così, l'imbasamento, ed infine sempre più impicciolendosi scompare, un kilom. circa ad Est di Magliano tra le marne compatte grigio-bluastre del *Tortoniano* e le marne sabbiose, fogliettate, grigio-giallastre, fillitifere del *Messiniano*.

Quanto alla parte superiore del *Messiniano*, che è d'altronde molto più potente della zona gessifera, mentre essa presso Guarene si poteva distinguere abbastanza bene in un orizzonte prevalentemente sabbioso-ghiaioso inferiore ed in un orizzonte prevalentemente marnoso superiore, tale suddivisione diviene sempre più difficile verso Est, perchè i banchi ghiaioso-conglomeratici si cangiano gradatamente in banchi sabbiosi, sono sempre più alternati con banchi marnosi fogliettati e quindi non offrono più un distacco abbastanza notevole dalle marne superiori, le quali però sono talora caratterizzate dal racchiudere la tipica fauna salmastra *messiniana*, come vediamo ad esempio al fondo del rio Gavel, presso Castagnito (v. tav. XI, sez. II), a poca distanza dai limiti del sovragiacente *Piacentino;* quivi infatti si possono raccogliere numerosi fossili appartenenti specialmente alle seguenti specie:

Dreissena Mayeri Sacc.
Adachna Spratti Fuchs.
" *banatica* Fuchs.
" *Partschi* Mayer.
Melania curvicosta Desh. var. *granulosa* Bon.
Melanopsis narzolina Bon.
" " var. *Matheroni* May.
Neritodonta mutinensis D'Anc.

Ad ogni modo, senza poter fare una netta distinzione, noi possiamo ritenere in generale che da Guarene andando verso Govone il *Messiniano* medio, assai potente e sovrastante alla zona gessifera, è costituito per lo più di marne fogliettate fillitifere, di sabbie più o meno cementate e di qualche lente ghiaiosa, mentre che gli strati superiori di questo piano geologico sono piuttosto marnosi e ricchi in Molluschi d'acqua salmastra.

Vediamo quindi potenti banchi arenacei comparire al Bric S. Lucero, al Bric del Bosco, sotto le C. Gorra presso Magliano e nella valletta del rio Bertinetto (quivi costituendo le ripide balze che osservansi sul lato sinistro della valle), ed inoltre presentare talora veri banchi ghiaiosi, specialmente verso la base, come su ambi i fianchi della valle di Sorso e presso la C. Cotella, sopra alle marne *tortoniane.*

Riguardo alle marne del *Messiniano* superiore dobbiamo notare che spesso si presentano con un color grigio-verdastro, e, nel passaggio al *Piacentino,* sovente diventano nerastre, ciò che talora serve assai bene a far la distinzione fra questi due orizzonti geologici.

Percorrendo la parte superiore della valletta di Priocca, scavata nel terreno *piacentino*, ebbi ad osservare in due località abbastanza vicine, cioè alle falde settentrionali del Bric S. Michele e del Bric Genestrera (ambidue costituiti di marne plioceniche), ampî affioramenti di una marna verdastra, e qua e là nerastra, che mi parve aver molta analogia con quelle del *Messiniano;* a dir il vero non esistono in questa località tagli naturali per poterci assicurare di questo fatto, e dobbiamo perciò unicamente basarci sopra l'aspetto del terreno coltivato; ma la poca lontananza degli strati *messiniani* ben riconosciuti, il color della marna e la mancanza di fossili marini, che invece trovansi abbondanti nei campi vicini, mi induce a credere che nelle regioni indicate esistano veramente due affioramenti di marne *messiniane* in mezzo al *Piacentino,* ciò che si potrà poi mettere in sodo mediante escavazioni, anche di poca profondità (1).

Per procedere ora con maggior chiarezza, credo opportuno, in

(1) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Canale e Monteu Roero Est.* Scala di 1:25000. Torino 1887.

questo studio del *Messiniano* da Guarene a Tortona, di esaminare prima la zona gessifera sino alla valle della Bormida, dove presenta un' importante interruzione, e poscia il sovrastante complesso di banchi ghiaiosi, sabbiosi e marnosi.

Si è detto che l'orizzonte gessifero scompare poco ad Est di Magliano Alba, giacchè per quante ricerche abbia fatto non ne rinvenni più traccia alcuna per quasi quattro kilom., ma dopo questa interruzione esso ricompare presso il paese di Govone, precisamente sotto la C. S. Calogero, dapprima sotto forma di sottile striscia, la quale diventa però tosto potentissimo banco (utilizzato per l'estrazione del Gesso) che a guisa di ripida parete fronteggia il bassopiano del Tanaro.

Ho potuto in varî punti osservare, nell'ora indicata zona gessifera, che lenti ghiaiose sono non di rado impigliate completamente fra i cristalli di Gesso, fatto che mi pare abbastanza interessante anche riguardo allo spiegare il modo di formazione del deposito gessoso.

Proseguendo il nostro esame verso Nord vediamo che sotto la C. Cantamessa cessa di tratto la zona gessosa, ricoperta invece dai banchi marnosi, ciò che dipende non già da una nuova interruzione dei banchi gessiferi ma bensì dal fatto che tutte le formazioni si dirigono verso Est, scomparendo così per un certo tratto sotto l'alluvione del Tanaro, ed infatti se, attraversato l'alveo di questo fiume, ci portiamo sulla sua sponda destra, ritroviamo ampiamente sviluppato e potentissimo l'orizzonte del Gesso tra il paesello di Remonsino ed il Molino vecchio.

Ciò ci spiega chiaramente perchè l'ampissimo alveo del Tanaro, scavato per lungo tratto nelle marne *tortoniane,* incontrando tra Govone e Remonsino questa molto resistente formazione del *Messiniano* inferiore, si restringa di molto, per nuovamente ampliarsi fra le marne del *Messiniano* superiore e del *Pliocene.*

Per quanto sia potente l'orizzonte gessifero tra Govone e Remonsino, tanto da presentare uno sviluppo di oltre 1 kilom. nell'alveo del Tanaro, tuttavia esso subito si restringe verso Sud, per modo da scomparire sotto la C. Bricchetto, ricomparendo però tosto, e di nuovo potente, presso C. Mattei.

Di qui i banchi gessiferi, attivamente scavati qua e là, formando una stupenda muraglia sulle marne *tortoniane*, costituenti

invece colline a dolci pendii, si continua per buon tratto verso mezzogiorno, apparendo a guisa di zona falciforme nella valle Merza e costituendo, colla potenza di oltre 20 metri, l'imbasamento dei paeselli di S. Anna e di Lansello, sino a scomparire quasi di tratto sotto la borgata dell'Annunziata ([1]).

Dalle vicinanze di Bene Vagienna nell'alto Piemonte dove abbiamo per la prima volta osservato la comparsa della zona gessifera ([2]), sino all' ora accennato paesello dell'Annunziata, essa, quando esisteva, aveva sempre costituito la base del *Messiniano*, poichè sotto essa comparivano tosto le marne grigiastre includibili nel *Tortoniano;* ma proseguendo ora il nostro esame sopra questi caratteristici depositi gessosi, possiamo osservare che essi, ridotti generalmente a sottili e strette lenti, pur trovandosi sempre nella parte inferiore del *Messiniano*, sono spesso inglobati fra marne sabbiose *messiniane* che vengono in tal modo direttamente a contatto colle marne *tortoniane*, da cui quindi le lenti gessifere sono più o meno distanti.

Infatti già poco dopo l'indicata scomparsa della zona gessosa presso l'Annunziata, appare sotto la borgata dei Bo.i, tra le marne sabbiose e ghiaiose, una sottilissima lente gessifera; poi, dopo un'interruzione di oltre un kilometro, un'altro banco più potente al Bric del Gesso, ancora in massima parte incluso fra le marne; in seguito dopo una nuova lunga interruzione, ecco riapparire sotto il Bric S. Michele un piccola lente di Gesso, già però separata dalle sottostanti marne *tortoniane* per mezzo di una zona marnosa di oltre 50 metri di potenza.

Per ritrovare un'altra lente gessifera dobbiamo portarci al Bric di Lu, giacchè in generale queste erte colline, appellate Bric, sono precisamente costituite in gran parte da banchi di Gesso che, per la loro grande resistenza rispetto ai terreni circostanti, danno luogo alle colline più elevate ed a pendìo molto ripido verso Sud dove presentano le testate dei loro strati.

Al Bric di Lu adunque la lente gessifera si presenta in con-

([1]) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Costigliole d'Asti e Neive Nord.* Scala di 1:25000. Torino 1887.

([2]) F. Sacco, *Studio geo-paleontologico del territorio di Bene-Vagienna.* Savigliano 1885.

dizioni molto simili a quelle del Bric S. Michele, giacchè anche qui essa si trova separata dal terreno *tortoniano* per mezzo di banchi marnosi abbastanza potenti, solo che invece di venir ricoperta da depositi sabbioso-ghiaiosi è invece protetta da lenti calcaree e da marne sabbiose nettamente straterellate che costituiscono la parte superiore della collina (1).

Più ad Est, dopo un'interruzione di quasi 2 kilom. ricompare la zona gessosa rappresentata da una lente di oltre un kilom. di lunghezza; essa costituisce l'imbasamento, per dir così, del Bric le Rocche e del Bric del Mugnaio, dà luogo, come di solito, ad uno scosceso muraglione ed è inclusa in banchi marnoso-sabbiosi per cui, come per le lenti gessifere sovraccennate, essa è assai superiore ai supremi banchi del *Tortoniano* (v. tav. XI, sez. IV).

All'uscita meridionale del paese di Agliano, presso S. Sebastiano, come pure poco a Nord della borgata Banchetti, si possono ancora osservare piccole lenti di Gesso che viene escavato nell'ultima località accennata.

Tutto il piano *messiniano* a Sud del paese di Agliano si va notevolmente restringendo a causa della grande estensione del terreno *piacentino;* tuttavia l'orizzonte gessifero non solo si conserva ma si presenta assai sviluppato e di nuovo viene a costituire la base affatto del *Messiniano,* almeno per quasi tutto il suo sviluppo che è di circa 2 kilom. e $^1/_2$; questa estesissima lente gessosa compare al Bric Momburo, passa per C. Busa, attraversa la valletta del torrente Nizza, si solleva sin sotto Moasca per poi andare a morire fra le marne *messiniane* al Bric di Moasca, tramutandosi in lente calcarea.

La ricomparsa dell'orizzonte dei Gessi si osserva però poco a Sud-Est, cioè sotto il paese di S. Marzano Oliveto, dove esso è assai potente, poggiante quasi direttamente sul *Tortoniano,* ma costituente solo banco poco esteso, poichè esso cessa quasi subito al M. Oliveto sotto le tipiche marne fogliettate *messiniane* che vengono così a poggiare direttamente sulle marne *tortoniane.*

Nella parte superiore della valletta di S. Giovanni o Valle del Tufo (così chiamata dalle marne del *Tortoniano* che in mas-

(1) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Mombercelli e Canelli Nord.* Scala di 1:25000. Torino 1887.

sima parte la costituiscono) si vede ancora comparire al disopra di tali marne una piccola lente gessifera che dà alimento ad alcune cave ed è tosto ricoperta dalle marne riccamente fossilifere del *Messiniano* superiore.

Quantunque al Bric Mombaruzzo esistano potenti marne bleuastre (confondibili a primo aspetto con quelle del *Piacentino*), le quali presentano qua e là cristallini gessosi specialmente in certi strati, tuttavia per ritrovare vere lenti gessifere dobbiamo portarci sulla sponda sinistra della valletta percorsa dal torrente Nizza ed allora le vediamo comparire, in due località distinte, a costituire la parte più scoscesa del Bric Ghersi e del Bric di S. Margherita, dove esse sono attivamente scavate.

È abbastanza curioso questo repentino trasporto, per modo di dire, della zona gessosa da Sud a Nord, cioè dalla valle di S. Giovanni a quella di Nizza, ma esso in parte si spiega osservando la stretta curva che in queste regioni fa non solo il piano *messiniano*, ma eziandio il sottostante *tortoniano* e quello *piacentino* sovrastante.

Dal Bric di S. Margherita procedendo nel nostro esame verso oriente vediamo mancare per lungo tratto ogni traccia di orizzonte gessoso, ed è solo dopo aver attraversato l'ampia valle del Belbo che esso ricompare a guisa di lente nella collina di cascina S. Nicola, dove viene escavato. Così pure una piccola lente gessifera si può osservare sui fianchi della collina di C. Guaragna, ed una estesissima lente compare poi poco a Sud di C. Dogliani e si allunga per un kilom. circa sin presso la C. Botto, dove cessa ed è sostituita per un certo tratto da Calcare cariato, ciò che d'altronde è un fenomeno abbastanza comune (v. tav. XI, sez. V).

Già la presenza della sovraccennata lente gessifera presso il paese di Agliano, mentre che nei banchi ad essa inferiori, cioè sotto il Bric del Mugnaio e presso i Banchetti, esistevano ampie lenti gessose, mi aveva messo in sull' avviso che i depositi di Gesso non sono tutti assolutamente compresi in un solo allineamento, ma che qualche banco sporadico può eziandio trovarsi incluso fra le marne sabbioso-ghiaiose, un po' sopra al tipico orizzonte gessifero. Or bene nelle colline ad oriente di Nizza Monferrato vediamo ripetersi, ed ancor più nettamente, il fenomeno accennato [1].

[1] Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Nizza Monferrato e Sezzè Ovest.* Scala di 1:25000. Torino 1887.

Infatti ad Est dell'ultimamente indicata zona gessifera (C. Dogliani-C. Botta) vediamo bensì comparire, nel solito orizzonte del *Messiniano* inferiore, lenti gessifere più o meno estese, come sotto Castelgaro e tra C. Rezenda e C. Gaglione, ma percorrendo la regione collinosa situata a Nord di questi caratteristici affioramenti, vediamo qua e là apparire tra i banchi sabbioso-ghiaiosi, come sopra C. Fonda nella valle del rio Cervino e sotto C. Pania nell'alta valle Gherlobbia, piccole lenti gessose la quali stratigraficamente si trovano molto al disopra del tipico orizzonte dei Gessi.

Questo fenomeno d' altronde preludia forse allo immenso sviluppo che vediamo acquistar poco dopo i Gessi, giacchè se dall'ultima indicata lente gessosa inferiore di C. Gaglione ci dirigiamo verso oriente ecco tosto l'orizzonte gessifero divenir tanto potente (1) da costituire non più una stretta lente ma bensì un' ampia zona che coll'estensione di oltre 1 kilom. occupa gran parte delle valli di Casalasco, di Bacina, di C. Malvista, di Savogna, di Campolungo e di Caranzano, terminando poi quasi di tratto nella valle di Caranzano poco ad Est di C. Canova per non ricomparire che come sottile lente alla distanza di oltre 7 kilom. verso Est e, come potente formazione, solo ad oriente della valle della Scrivia.

L'ora indicata sviluppatissima zona gessosa, che possiamo appellare di Alice, essendo questo il paese che vi sta quasi nel centro, dà luogo ad una attivissima escavazione di Gesso su vasta scala, a causa del trovarsi spesso i banchi gessosi lungo le grandi arterie stradali per cui la spesa di trasporto del materiale utile è relativamente piccola; ed infatti sono specialmente le cave dei dintorni di Alice Belcolle che provvedono il Gesso a gran parte del Monferrato; le più importanti di queste trovansi sotto C. Boidini, sotto C. Rossa poco a Sud di Alice, sopra il Filareto e sulla costa di C. Viglino (v. tav. XI, sez. VI).

Non è raro di trovare sottili e sporadiche lenti di Zolfo fra i cristalli di Gesso, ciò che già osservammo in molte località nei potenti banchi gessosi dell'alto Piemente.

Quanto alla potenza di questa grande lente gessosa di Alice, quantunque assai varia da luogo a luogo, è però sempre molto con-

(1) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Calamandrana*. Scala di 1 : 25000. Torino 1887.

siderevole, tanto che, se al Bric dei Boschi ed al Bric di C. Oddone esiste ancora un' ampia placca di conglomerato *messiniano* sulla zona gessifera, messa profondamente allo scoperto dalle incisioni dei torrenti Bacina e Casalasco, invece al Bric di C. Boidini l'orizzonte dei Gessi si libera completamente dalla zona conglomeratica e raggiunge la straordinaria potenza di circa 100 metri, quantunque naturalmente questa considerevole pila di strati non sia solo costituita da Gesso ma eziandio da marne più o meno sabbiose ripetutamente alternate e frammischiate ai banchi gessiferi, di cui il supremo, profondamente eroso, costituisce veramente l'apice della collina sotto forma di irregolare monolite.

Anche sotto Alice Belcolle e ad Est di questo paese, tra la valle di Campolungo e quella di Caranzano, la zona gessifera cogli interclusi banchi marnosi conserva una potenza di poco inferiore ai 100 metri, e su ciò devo specialmente richiamare l'attenzione, poichè in tutto lo sviluppo di questo specialissimo orizzonte nella regione piemontese è questa la località dove esso si presenta più potente.

Coi Gessi della indicata regione si alternano spesso, specialmente verso l'Est, lenti di Calcare per lo più cavernoso che anzi talvolta viene a sostituire completamente il Gesso, come ad esempio presso la Cascina le Rocchie, quantunque quivi veramente si possa dire in generale che esiste ancora l'orizzonte gessifero passante alle marne *tortoniane*.

È curioso l'osservare come la zona dei Gessi, che si è segnalata per uno sviluppo tanto straordinario nelle vicinanze d'Alice Belcolle, non solo viene quasi di tratto a cessare a metà circa della valle di Caranzano (1), ma che verso oriente, fatta eccezione di una piccolissima lente gessosa esistente presso Moltaldo Bormida, non compare più che sulla sponda destra della Scrivia; lasciando quindi per ora l'orizzonte gessifero passiamo allo studio del *Messiniano* superiore, studio che abbiamo interrotto nella valle del Tanaro presso il paese di Govone (vedere le carte geologiche citate precedentemente in nota).

Nelle linee generali la natura e la composizione del *Messiniano* che si sviluppa tra la valle del Tanaro e quella della Bor-

(1) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Acqui.* Scala di 1:25000. Torino 1887.

mida sono molto analoghe a ciò che abbiamo già osservato più ad occidente, cioè prevalenza di ghiaie e sabbie verso la base e invece di marne verso la parte superiore; ma nel dettaglio questa grande divisione mostra tante e così estese eccezioni che talora paiono quasi infirmare la regola generale. Ad ogni modo credo utile ed interessante il far risaltare gli svariati fenomeni che presenta l'orizzonte in questione nelle colline del Monferrato, perchè si potranno così conoscere le varie vicende a cui andarono soggetti i diversi punti di questa ampia regione durante il periodo *messiniano.*

Le marne sabbiose del *Messiniano* che sostengono i terreni pliocenici di Govone e di S. Martino al Tanaro, costituendo il fondo delle vallate di Cherpore e di Porella, vanno a scomparire sotto il terreno alluvionale dell'ampio alveo del Tanaro precisamente alle falde del Bric Riondino dove formano parete dirupata per essere potentemente e continuamente erose dalle acque del Tanaro che quivi si getta sulla sponda sinistra del suo ampio alveo, a causa della inclinazione a Nord-Ovest del resistente banco gessoso su cui scorre.

Mentre che sulla sponda sinistra della valle del Tanaro le sovraccennate sabbie e marne del *Messiniano* hanno appena lo sviluppo di 1 kilom., invece dove riappaiono sulla sponda destra si estendono per oltre 2 kilom., ed anche più ad Est conservano quest'ampio sviluppo; anzi vieppiù estendendosi si allargano per oltre 4 kilom. nelle vicinanze di Costigliole d'Asti e per quasi 5 kilom. presso il paese di Agliano, tosto però restringendosi notevolmente verso Est (v. tav. XI, sez. III e IV).

Però questo straordinario sviluppo del *Messiniano* tra la valle del Tanaro e la val di Nizza non dipende tanto, a parer mio, da una grande potenza quivi acquistata dall'orizzonte in questione, quanto dal poco avanzarsi dei terreni pliocenici verso Sud e specialmente dalla piccola inclinazione degli strati, tant' è che le tipiche marne grigio-bleuastre del *Tortoniano* compaiono qua e là nelle più profonde incisioni, in piena regione *messiniana,* così per circa 1 kilom. nella Valle Merza, a Nord della borgata S. Anna, e per oltre 2 kilom. nella parte alta della valle Bragna presso Costigliole d'Asti, paese fondato bensì sulle marne sabbiose e sulle ghiaie del *Messiniano,* ma il cui più profondo imbasamento visibile è di *Tortoniano* (v. tav. XI, sez. III).

In questa stessa valletta di Bragna possiamo poi ancora osser-

vare che dal punto in cui le marne *tortoniane* vengono ricoperte, sotto C. Capra, dalle sabbie e ghiaie del *Messiniano*, al punto dove le marne di quest' ultimo orizzonte geologico scompaiono definitivamente sotto le marne del *Piacentino*, evvi appena la distanza di $^1/_4$ di kilom., ciò che conferma l'opinione dianzi emessa, che cioè la grande estensione del *Messiniano* di queste regioni dipende piuttosto dalla piccola inclinazione degli strati che non da straordinaria potenza.

Infine riguardo a questa comparsa del *Tortoniano* in piena regione *messiniana* debbo ancora notare che il non aver quivi osservato nessun affioramento gessoso nel punto di passaggio fra questi due terreni, mentre che ai limiti settentrionali del *Messiniano*, e precisamente verso la sua base, troviamo potenti ed abbondanti lenti gessifere (come tra Remonsino e l'Annunziata, sotto i Bori, presso Loreto, ed al Bric S. Michele) mi fa sospettare che questi terreni gessosi sporadici siansi dovuti formare specialmente presso le sponde delle maremme di quell'epoca, forse perchè quivi si verificavano particolarmente le condizioni necessarie alla loro deposizione; ma sgraziatamente ci mancano tagli profondi ad una distanza un po' considerevole dai limiti esterni della zona *messiniana* per poter asserire che questo dubbio abbia un reale fondamento.

Questo d' altronde è un inconveniente generale per tutti gli orizzonti, specialmente terziarî, regolarmente sovrapponentisi, poichè il geologo soventi ne può solo studiare il *facies*, direi, costiero, mentre forse verso il mezzo del deposito essi assumono potenza e *facies* diversi.

L'accennata comparsa di marne *tortoniane* entro la regione *messiniana* non è però un fenomeno particolare dei dintorni di Costigliole d'Asti, ma l' ebbi pure ad osservare in regioni vicine, come nella valle Repulento e nella valle Pontiselli presso il paese di Agliano, solo che quivi mancano assolutamente i tagli un po' profondi, ed è specialmente su caratteri secondarî, come fonti, natura e colore del terreno coltivato, vegetazione, ecc. che dobbiamo basarci per indicare tali affioramenti la cui esatta delimitazione non si può quindi fare se non con qualche escavazione.

Quanto alla natura del terreno *messiniano* di questa regione possiamo dire che esso è in massima parte costituito da sabbie più o meno marnose, talora regolarmente fogliettate, talora invece pas-

santi a ghiaie. Si vede in generale che strettamente è legata l'oroidrografia colla natura del terreno; infatti là dove esistono più potenti i banchi sabbiosi e ghiaiosi, là compaiono le sorgenti, là si osserva specialmente una vegetazione arborea (dove però non si è ancor potuto costituire un potente terreno vegetale), e la regione si presenta molto accidentata con salti, profondi burroni e pendii scoscesi, in cui spesso gli abitanti scavano delle piccole grotte; dove invece hanno il predominio i banchi marnosi, ecco comparire le ampie vallate e le colline a morbido pendìo, ecco sviluppata su ampia scala la coltura della vite, mentre nello stesso tempo si diradano di molto le polle d'acqua.

Le località dove hanno un certo sviluppo le lenti ghiaiose sono: nella Valle Merza le vicinanze di Remonsino e di C. Canalero; nella parte alta della valle Bragna le vicinanze dell'Annunziata, dei Bori, il Bric Sino, i dintorni di Costigliole d'Asti verso Sud, ed il Bric di S. Michele dalla C. Sabionazzi sin presso alla borgata S. Carlo; nella valle Nastirano le vicinanze della borgata Francia ed i dintorni di C. Masasso.

Verso oriente le lenti ghiaiose vanno diminuendo rapidamente in numero ed in potenza, per modo che ne troviamo solo più qualche traccia presso le borgate Gora bassa, Canetto e Zucchetto, al Bric della Ghiaia e tratto tratto lungo la costa collinosa che dal paese di Agliano va a terminare nella valle del Tiglione.

Credo dover insistere alquanto su questi depositi ciottolosi perchè essi servono molto bene ad indicarci lo sbocco poco lontano di qualche corrente continentale nelle maremme e nei bassi fondi *messiniani* in cui si formarono i depositi della regione esaminata.

Notiamo infine che nell'area *messiniana* ora descritta esistono non di rado lenti e grumi di Calcare cariato come al Bric Sino, al Bric di Lu, presso la C. Bianco al Bric delle Rocche, presso Agliano, ecc., nonchè sorgenti solforose fra cui è specialmente nota la cosidetta *acqua marcia* della valle Repulento, presso Agliano; inoltre sono abbondantemente sparse qua e là le lenti di marne nere, per esempio ad oriente della borgata Casa Nova alta, che sono abbastanza caratteristiche non solo del *Messiniano* superiore, ma talora anche del *Messiniano* medio.

A Sud-Est di Agliano i terreni *messsiniani*, prima così po-

tenti, si vanno rapidamente assottigliando in modo che al Bric Momburo il *Piacentino* è ad una distanza di appena 200 metri dal *Tortoniano*, ciò che dipende specialmente dal notevole avanzarsi del Pliocene verso mezzogiorno.

Ma ad oriente della valle Nizza il *Messiniano*, senza però riacquistare l'enorme sviluppo di prima, si va nuovamente liberando dal mantello pliocenico, si mostra piuttosto sabbioso verso Moasca e Bric Pogliole dando origine a non poche sorgenti, presentando numerose ed irregolari lenti calcaree specialmente sopra i banchi gessiferi di S. Marzano Oliveto, ed essendo spesso rappresentato da marne fogliettate che possonsi esaminare con facilità, particolarmente al M. Oliveto.

Non sono rare in queste regioni le località fossilifere, fra cui accennerò per esempio le vicinanze di C. Tanelle, poco sopra la lente gessosa di Valle del Tufo, poichè quivi le marne grigiastre e nerastre abbondano in resti specialmente di:

Neritodonta mutinensis D'Anc.
Melanopsis fallax Pant.
" *narzolina* Bon.
" " " var. *Matheroni* May.
Hydrobia etrusca Cap.
" *acuta* Drap.

Se si prosegue l'esame del *Messiniano* si vede che questo tipico orizzonte, dopo S. Marzano Oliveto ripiega rapidamente verso il Nord per modo da andare a costituire le colline piuttosto sabbiose ed a ripidi pendii di Bric Ghersi e di Bric S. Margherita, mentre che alle colline di C. Cagni e di C. Squarza il *Messiniano* inferiore si rivela specialmente per marne sabbiose fogliettate di vario colore.

Noto a questo proposito che nella regione in esame, specialmente nei dintorni di C. Villa bassa, di Bric Cappellana, ecc. ebbi ad osservare marne fogliettate racchiudenti filliti e resti di Pesci e di Crostacei, con *facies messiniana*, mentre che, per considerazioni specialmente stratigrafiche, sono inclinato piuttosto ad includere questi strati nel *Tortoniano* superiore; lo stesso fatto d'altronde ebbi già ad osservare al Castello della Volta presso il paese della Morra, e qualchecosa di simile noteremo ancora più avanti, per cui possiamo

fin d'ora enunciare l'ipotesi abbastanza fondata che sulla fine dell'epoca *tortoniana* il mare, specialmente verso spiaggia si trovasse già in diversi punti in condizioni molto simili a quelle che poi divennero generalmente tipiche, per dir così, nella seguente epoca *messiniana*. D'altronde il *Tortoniano* a *facies* maremmoso o lacustre è assai frequente fuori del Piemonte e specialmente fuori d'Italia.

Attraversata la valle del Belbo, dove il *Messiniano* costituisce precisamente l'imbasamento della città di Nizza Monferrato, questo terreno si dirige verso Sud-Est nuovamente diventando poco a poco ghiaioso, specialmente nella sua parte inferiore e media, giacchè nella porzione sua superiore, sottostante direttamente al *Piacentino*, esso si presenta per lo più marnoso e talora fossilifero (v. tav. XI, sez. V).

Frattanto verso Est i banchi sabbioso-ghiaiosi passano nella parte inferiore del *Messiniano* a banchi conglomeratici, ad elementi abbastanza grossi (anzi talora di diametro superiore ad 1 metro) originati dallo sfacelo o dei terreni tongriani od anche dei terreni preterziari dell' Apennino. Notansi sporadiche lenti calcaree come sopra C. Botto, presso la C. Caglione, ecc. oltre a quelle gessose già sopra indicate. L'area occupata dal *Messiniano* si va di molto estendendo e la regione che ne è costituita si presenta molto accidentata, a ripidi pendii, a cime molto elevate rispetto a quelle dei terreni sopra e sottostanti, a profondi burroni ecc.

Questo speciale potente orizzonte conglomeratico si distingue anche di lontano dalla sottogiacente sviluppatissima zona gessosa, costituendo sopra questa, o calotte più o meno ampie come al Bric Bosco ed al Bric di C. Oddone, oppure un alto gradino come si vede stupendamente nelle valli Casalasco, Sarogna, Bicornio (Ricaldone) e Caranzano, sovente dando luogo ad abbondanti sorgenti acquee, come per esempio nel paese di Ricaldone.

Notiamo di passaggio come il paese Alice Bel Colle sia costrutto sopra una placca di strati sabbiosi applicata al quivi potentissimo orizzonte gessifero e, per quanto piccola, capace di dar origine ad alcune sorgenti di acqua piuttosto buona, mentre in generale le polle delle vicinanze di questo paese hanno acqua poco bevibile per essere troppo gessificata (v. tav. XI, sez. VI).

Però questo grande sviluppo dei banchi conglomeratici va gradatamente diminuendo verso oriente, per modo da ridursi essi a sem-

plici lenti, più o meno estese e potenti, frammezzo ai letti sabbiosi che continuano sino all'ampia valle della Bormida, dove il *Messiniano* ridotto a poca potenza scompare sotto il velo alluvionale per ricomparire, 3 kilom. a Sud-Est, sulla sponda destra della Bormida a monte di Rivalta, essendo quivi costituito specialmente da un grande banco conglomeratico coperto da un lètto sabbioso.

Per osservare bene i conglomerati *messiniani* bisogna portarsi sulla cresta delle colline presso C. Valle di sotto e C. Cantalupo, poichè quivi i terreni trovansi perfettamente a nudo e mostrano la solita prevalenza di banchi ciottolosi nel *Messiniano* inferiore e di banchi sabbiosi nel *Messiniano* superiore, quantunque il tutto sia ridotto a pochissimo spessore; lo stesso fatto si osserva stupendamente lungo il rio Budello, dove i conglomerati *messiniani*, ricoperti a Nord dalle marne del *Piacentino*, si vedono appoggiarsi direttamente a Sud sulle arenarie calcari dell'*Elveziano* senza alcun intermezzo di marne *tortoniane*, ciò che è abbastanza comune in queste regioni (1).

Nel rio della Baretta il *Messiniano* presenta fenomeni abbastanza interessanti. Anzitutto il *Tortoniano* che quivi compare per un tratto abbastanza esteso presenta talora nella parte sua superiore lenti e banchi ghiaioso-ciottolosi che fanno graduale passaggio ai sovrastanti conglomerati *messiniani*, come è il caso nella valletta dei Bartameloni; in secondo luogo dobbiamo notare la comparsa, quasi verso il fondo del rio dai Bartameloni, di una sottile lente gessosa costituente quivi la base del *Messiniano* (v. tav. XI, sez. VII).

È abbastanza interessante il piccolo lembo gessoso indicato sia perchè esso ci serve di sicuro capo saldo per la classificazione dei terreni circostanti, sia perchè questo caratteristico deposito, distante quasi 8 kilom. degli altri depositi gessosi verso Ovest, non compare più verso Est che ad una grandissima distanza, cioè solo sulla destra della Scrivia, almeno per ciò che potei osservare.

Notiamo infine che nell'alta valle della Baretta sono assai sviluppati i conglomerati, le ghiaie e le sabbie, terreni tutti che, oltre a dar luogo a numerose sorgenti d'acqua, sono largamente utilizzati per estrazione di materiali da costruzione e per inghiaiamento delle strade.

(1) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Capriata d'Orba*. Scala di 1:25000. Torino 1887.

Verso Est il *Messiniano*, ridotto ad una semplice striscia di poco spessore, è appena visibile tratto tratto presso la C. Toniotta e la C. Compassa; per rivederlo ben distinto bisogna portarci nella profonda incisione del Rio Maggiore, poichè quivi, sotto la C. Carniglia allo incirca, vedonsi nettamente le marne *tortoniane* venir ricoperte dai banchi conglomeratici, alternati con banchi sabbiosi e marne fogliettate del vero *Messiniano*, ricoperte poi questi alla loro volta dalle argille *piacentine* verso la C. Giovanola.

Nell'ampia valle dell'Orba i depositi diluviali ed alluviali mascherano quasi completamente i terreni terziarî ed è quindi solo in pochi punti che ho potuto rintracciare le marne fogliettate e le sabbie del *Messiniano* che però riveggonsi abbastanza distinte nella valletta Arbairolo sia presso la Villa Cima che presso la C. Campana.

Siamo giunti per tal modo nelle vicinanze del paese di Castelletto d'Orba, regione tipica per la straordinaria abbondanza di fossili *messiniani* che vi potei rinvenire e che appartengono specialmente alle seguenti forme:

Dreissena Mayeri Sacc.
Adachna secans Fuchs.
" *Spratti* Fuchs.
" *nova rossica* Barb.
" *carinata* Desh.
" *simplex* Fuchs.
" *castellinensis* Cap.
Cyrena Suessii May.
Neritodonta mutinensis D'Anc.
Melania curvicosta Desh.
Melanopsis proerosa Linn.
" *narzolina* Bon.
" " var. *Matheroni* May.
Hydrobia Fontannesi Cap.
" *Escoffierae* Tourn.
" *perforata* Pant.

Se percorriamo attentamente il torrente Arbidosa possiam osservare che alle dure arenarie *elveziane* s'appoggia una piccol striscia di marne *tortoniane* a cui, presso la C. Brameri, succedon per sovrapposizione alcune lenti ghiaiose che iniziano il *Messi-*

niano; è specialmente nei letti sabbiosi giallastri e nelle marne grigio-giallognole e brunastre, appoggiantisi a tali lenti ghiaiose, che si trovano abbondantemente i fossili caratteristici del *Messiniano*, sia ben conservati, sia un po' frantumati, con tutti i segni di un rimaneggiamento più o meno prolungato, come si osserva assai bene presso lo sbocco del torrentello di Passaronda.

Non è solo però in questa località che rinvengonsi numerosi i fossili *messiniani*, ma eziandio lungo la stradicciuola che dalla Madonna delle Grazie sale ai Cazzuli ed in più luoghi tra le marne e le ghiaie lungo la strada grande che dal torrente Arbidosa sale a S. Cristoforo.

Ho insistito alquanto sulla specificazione delle località fossilifere, sperando così di riescir utile a chi volesse fare ulteriori ricerche, quantunque io persuaso che questi nidi di fossili esistono quasi ovunque nelle marne argillose del *Messiniano* superiore e che escursioni ulteriori, costruzioni di strade nuove e scavi di qualsiasi genere li andranno a poco a poco discoprendo.

Continuando l'esame del *Messiniano* da Castelletto d'Orba verso oriente vediamo che i banchi marnosi che ne costituiscono la parte superiore conservano uno spessore abbastanza costante, quantunque poco considerevole, presentando talora qualche lente sabbiosa con fossili di spiaggia e non pochi foraminiferi come presso la C. Poggio tra Val Mesma e Val Lemne, finchè scompaiono sotto i depositi alluviali di Val Scrivia.

Invece i conglomerati che presso Castelletto d'Orba erano appena accennati vanno rapidamente diventando potenti verso il paese di S. Cristoforo, di cui, sotto il velo diluviale, costituiscono l'imbasamento e formano in tal modo, sia sulla sponda destra della valle Arbidosa, sia nella larga valle di Lemne, dirupati pendii, profondi burroni, ecc. essendo accompagnati, come di solito, da sorgenti d'acqua (1).

Più verso Est i potentissimi conglomerati si sollevano notevolmente a costituire il M. Mesma che da lontano appare rosseggiante a causa della profonda decomposizione delle sabbie marnose e dei conglomerati che lo costituiscono e che si potrebbero anche confondere coi terreni diluviali. D'altronde questo fenomeno dell'ar-

(1) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Gavi*. Scala di 1:25000. Torino 1886.

rossamento dei conglomerati esposti per lungo tempo agli agenti atmosferici è ovunque assai comune, e quantunque si possa specialmente osservare nei conglomerati quaternarî perchè generalmente più superficiali e quindi esposti a tutte le vicende atmosferiche, l'ebbi tuttavia a notare sia nei conglomerati *pliocenici*, sia comunissimamente in quelli *messiniani*, sia in qualche lente del *Tortoniano*, dell' *Elveziano* e dell' *Aquitaniano*, sia poi specialmente nei potenti conglomerati del *Tongriano* inferiore, ogniqualvolta essi si presentano a nudo da una lunga serie di anni e sono costituiti di materiali che, alterandosi, possono dare la tinta rossastra.

Chi invece volesse studiare ben da vicino i conglomerati *messiniani* non ancora alterati dovrebbe percorrere il rio di Lagoraro e meglio ancora il rio di Gavalasso presso la C. Rocche inferiori, poichè quivi essi appaiono in tutta la loro potenza costituendo una stretta e profondissima forra.

Naturalmente quantunque il complesso del *Messiniano* inferiore sia in queste regioni costituito specialmente da banchi conglomeratici, ciò non toglie che, sia tra questi, sia tra essi ed i terreni, sottostanti, esistano numerosi ed anche estesi letti di marne e di sabbie, anzi ad Est della valle Gavalusso queste diventano spesso assai dure e prendono il sopravvento per modo che nella valle di Zerbe e nella valle Armason i conglomerati sono ridotti a pochi banchi che trovansi specialmente nella parte basale del *Messiniano*, mentre sopra essi si distendono arenarie spesso durissime, con inclinazioni varie e ricordanti talora le sabbie e le arenarie *elveziane*.

Però proseguendo l'esame del *Messiniano* nella valle della Scrivia, rivediamo tosto diventar potentissimi i conglomerati che si possono stupendamente osservare presso la Manifattura di Cotone e lungo le ripide sponde della Scrivia stessa, costituite appunto di resistentissimi conglomerati *messiniani*.

Passando finalmente sulla sponda destra della valle della Scrivia vediamo tosto comparire alla base del *Messiniano*, e poggiante sulle marne *tortoniane*, l'orizzonte gessifero che si rivela con una bella lente al piede quasi della salita che conduce al Pian della Botte. Trattandosi di un orizzonte piuttosto distinto, di grande estensione e costituente la parte inferiore del piano in istudio, credo opportuno di farne subito un esame speciale.

La sovraccennata lente gessifera, quantunque assai sottile, si

prolunga per quasi 1 kilom., venendo qua e là escavata, ma si perde verso Monterosso ([1]).

Però vediamo ricomparire i Gessi, anche qui largamente utilizzati, nella valle Rile, frammezzo a banchi marnosi grigio-giallastri, sia poco a N. O. di Sardigliano alle falde orientali del Bric dei Serpenti, sia presso la C. Grifo dove esiste un' abbondante sorgente d'acqua solforosa abbastanza famosa in questa regione.

Molto più potente è la zona gessifera che compare presso il paese di Giusulana e si vede in molti punti al fondo della valletta dell'Isole tra le marne che avvolgono le parziali ed irregolarissime lenti gessose.

Ma il più grande sviluppo dell'orizzonte gessifero, quantunque ancora minore di quello sovradescritto di Alice Bel Colle, lo troviamo tra S. Agata Fossili e Cornigliasca. Infatti già sotto al paese di S. Agata si possono osservare potenti banchi gessosi che si appoggiano più o meno direttamente sulle marne *tortoniane* straordinariamente ricche in fossili e che, assottigliandosi alquanto, discendono nel rio di Castellania, mezzo kilom. circa a valle del Molino di Castellania (v. tav. XI, sez. VIII). Di qua sin sotto il paesello di Perleto il rio è profondamente incassato nei banchi gessosi che formano stupende monoliti, occupano la parte inferiore della valle Rivera e rapidamente innalzandosi nel rio di Perleto, vanno a raggiungere la cresta di S. Biagio, dove essi sono escavati in grande scala; infine i banchi gessiferi gradatamente diminuendo di potenza verso Nord, passano pel paese di Cornigliasca che vi è fondato sopra, e vanno a perdersi poco dopo tra le marne *tortoniane* ed i calcari cariati del *Messiniano* ([2]).

In mezzo a tutta questa straordinaria estensione di Gessi non sono rari i banchi marnosi grigio-bleuastri, qualche lente calcarea e piccole lenti di Zolfo, donde precisamente il nome di Ripa dello Zolfo dall'essersi trovato questo minerale abbastanza puro in una piccola lente alle falde settentrionali del Bric di S. Biagio; anche in questo caso però la quantità di Zolfo rinvenibile non è certamente tale da meritare di farne l'escavazione.

([1]) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Serravalle Scrivia*. Scala di 1: 25000. Torino 1886.

([2]) Vedi F. Sacco, *Carta geologica di Villalvernia e Garbagna Ovest*. Scala di 1: 25000. Torino 1886.

Abbiamo in tal modo passato in rivista tutta la zona gessifera della regione piemontese che ci siam proposti di esaminare poichè essa non ricompare più che molto ad Est di Tortona, presso Godiasco; non ci resta quindi altro ad accennare, sia a suo riguardo come d'altronde in generale rispetto a tutto il *Messiniano* del Piemonte, se non che, mentre per tutta la regione prima esaminata non esistevano sino al giorno d'oggi altre osservazioni che i pochi accenni fatti dal Pareto (1) e dal Mayer (2), invece del *Messiniano* della destra della Scrivia ebbero già ad occuparsene oltre Pareto (1, 3, 6, 7, 8, 9) e Mayer (2) anche Sismonda (4) e Pantanelli (5) e, dal lato paleontologico, eziandio Michelotti, Bellardi, Hörnes, e Sandberger e l'autore di questa nota.

In stretto rapporto colla zona dei Gessi sono i Calcari, come abbiamo già più volte notato nel corso del lavoro, che compaiono qua e là sulle colline tortonesi alla base del *Messiniano*, come ad esempio sopra C. Valerana in Val di Sardigliano, al M. Franco, a C. Paiana presso Giusulana, ecc., ma che assumono poi una potenza straordinaria nei dintorni di Castellania e Mossabella inne-

(1) L. Pareto, *Coupes à travers l'Apennin, des bords de la Méditerranée à la vallée du Po, depuis Livourne jusqu'à Nice.* Bull. Soc. géol. de France, 2ª série, Tom. XIX, 1861.

(2) Mayer, *Zur Geologie der mittleren Ligurien.* Vierletjahrschrift der naturforschenden Geschellschaft in Zürich, 1878.

(3) L. Pareto, *Note sur le gypse du Tortonais.* Mém. de la Soc. géol. de France, Tome 1er, 1ore série, 1833.

(4) A. Sismonda, *Osservazioni geologiche sui terreni delle formazioni terziarie e cretacee del Piemonte.* Mem. r. Acc. sc. di Torino, serie 2ª, vol. V, 1843.

(5) D. Pantanelli, *Monografia degli strati pontici del Miocene superiore* ecc. Mem. r. Acc. di scienze, lettere ed arti di Modena, Tomo IV, serie 2ª, 1886.

(6) L. Pareto, *Atti della seconda riunione degli scienziati italiani.* Torino 1841.

(7) L. Pareto, *Sopra alcune alternative di strati marini e fluviatili nei terreni di sedimento superiori dei colli subapenninici.* Giornale tosc. di sc. med. fis. e nat. Tomo I. Firenze 1843.

(8) L. Pareto, *Atti della quinta riunione degli scienziati italiani.* Lucca 1844.

(9) L. Pareto, *Note sur la subdivision que l'on pourrait établir dans les terrains tertiaires de l'Apennin septentrional.* Bull. Soc. géol. de France, 2e série, Tome XXII, 1865.

standosi e sostituendosi irregolarmente ai Gessi a cui però generalmente stanno sopra.

Quando poi cessa la zona gessifera a Cornigliasca, essa viene sostituita da un orizzonte prevalentemente calcareo che, partendo dal Bric delle Streghe si continua per lungo tratto verso Nord-Ovest tra le marne *tortoniane* ed i conglomerati *messiniani*, finchè cessando questi a Nord di Paderna e quelle poco lungi dal Casotto Padernino, il banco marnoso calcareo rimane unico rappresentante del *Messiniano*, anzi di tutto il *Miocene*, essendo direttamente coperto dal *Piacentino* ed appoggiandosi senz' altro al *Liguriano*.

Infine anche quest' orizzonte calcareo viene a cessare poco a Sud del paese di Spinetta e termina così il piano *Messiniano* della sponda destra della Scrivia. Lungo il suo percorso questo banco è qua e là escavato, quantunque la calce che se ne ottiene non sia della miglior qualità.

Già sulla sponda sinistra della Scrivia avevamo osservato un notevole sviluppo dei conglomerati *messiniani*, ma questo fenomeno si accentua poi in modo straordinario sulla sponda destra sopra il descritto orizzonte gessoso-calcareo.

Infatti i conglomerati del *Messiniano*, per lo più fortemente cementati, eccetto là dove essi sono profondamente alterati per la lunga esposizione agli agenti atmosferici, costituendo talora bizzarre monoliti, raggiungono già sopra la C. Pian delle Botte una potenza superiore, per quanto pare, ai 100 metri; poscia, sempre potentissimi, si continuano verso Nord a costituire il Bric dei Serpenti, il Bric di C. Balocco, di C. Cerigale e di C. del Diavolo, i dintorni di Ripale, di Carezzano inferiore, di Carezzano superiore e di Paderna, perdendosi infine mezzo kilom. circa a Nord di quest'ultimo paese (v. tav. XI, sez. VIII).

Come di solito questo complesso conglomeratico è ovunque caratterizzato dal costituire una regione molto accidentata, a pendii talvolta ripidissimi, a numerose terrazze corrispondenti alle testate dei diversi banchi, a burroni sovente profondamente incassati e molto tortuosi, a numerose e freschissime fontane, ecc.

Il potente orizzonte ora descritto presenta poi diversi letti sabbiosi e marnosi che si alternano coi suoi banchi ciottolosi. Talvolta questi banchi marnosi sono bleuastri e ricordano molto quelli del *Piacentino* e si osservano specialmente verso la metà della zona

conglomeratica, come per esempio nel T. Rile, poco a valle dello sbocco del rio della Croce, nelle vicinanze di C. Balocco, nel rio Valerio, 300 metri a monte della confluenza del rio Cerreto, nel rio di Castellania poco sopra al Molino di Carezzano, ecc, ecc.

Generalmente però questi letti marnosi non sono ricchi in fossili che trovansi invece abbondantissimi in quei banchi di marne grigio-azzurrognole le quali esistono tra la zona conglomeratica e la sottostante zona gessosa, nonchè nella stessa zona gessifera. Questo *facies* speciale si trova particolarmente sviluppato a Nord di S. Agata Fossili sulla sponda sinistra del rio di Castellania verso la parte inferiore del Bosco Cenerara; quivi infatti salendo il fianco sinistro della valle si trovano, sopra ed interstratificati alla zona gessifera, banchi marnosi bleu che racchiudono fossili marini di tipo *piacentino,* fra cui abbondano specialmente le *Nasse;* lo stesso fatto troviamo pure verificarsi altrove in diversi punti in piena regione gessosa, come ad esempio su ambedue i versanti Sud e Nord del Bric di S. Biagio.

D' altronde però questo curioso fenomeno della mescolanza di fossili di *facies* prevalentemente *pliocenico* frammezzo alle lenti gessose del *Messiniano* inferiore l'abbiamo già potuto notare più volte nell'alto Piemonte, specialmente sulla sponda destra del Tanaro, di fronte al paese di Cherasco, come pure presso il paese della Morra, presso il paese di Verduno, ecc.; ma è tuttavia sempre curioso il vedere come al disotto della tipica faúna di maremma ed alla base del *Messiniano,* esista una fauna marina che si collega piuttosto con quella del *Piacentino* che non con quella subito inferiore del *Tortoniano,* quantunque serva assai bene di passaggio tra le due.

Le tipiche località dove trovasi la caratteristica fauna salmastra del *Messiniano* sono situate specialmente verso il margine occidentale di questo piano geologico, cioè, come di solito, in quei banchi marnosi grigio-giallognoli che chiudono la serie *messiniana,* venendo quasi subito coperti dalle marne del *Piacentino,* quantunque talvolta si possano incontrare nidi di questi fossili anche nelle lenti marnose incluse fra i banchi conglomeratici, come ad esempio sopra Carezzano inferiore, nel rio di Castellania quasi mezzo kilom. ad Ovest del Molino di Carezzano, ecc.

Dove poi ebbi a fare più abbondante raccolta di fossili fu spe-

cialmente poco a Sud del paese di Gavazzana, in diversi punti fra le marne argillose giallognole ed anche nerastre che formano i supremi banchi della pila dei terreni *messiniani;* credo anzi opportuno di presentare l'elenco delle forme raccolte in questa località:

Dreissena Mayeri Sacc.
Adachna bollensis May.
» *carinata* Desh.
» *semisulcata* Rouss.
» sp.
Cyrena Suessi May.
Neritodonta mutinensis D'Anc.
Melania curvicosta Desh.
Melanopsis narzolina Bon.
» » var. *Matheroni* May.
Hydrobia Escofflerae Tourn.
» *perforata* Pant.
» *etrusca* Cap.

Quantunque in complesso questa fauna abbia molta rassomiglianza con quella delle località fossilifere dianzi accennate, tuttavia, come tutte le altre, presenta qualche cosa di proprio, ciò che ci indica che generalmente queste faune maremmose del *Messiniano* dovevano presentarsi in speciali accentramenti e diverse da luogo a luogo secondo le svariate condizioni in cui si trovavano. Questo fatto poi indirettamente ci prova ancora come sulla fine dell' epoca *messiniana* le varie regioni maremmose non dovessero in generale essere liberamente comunicanti fra di loro, quantunque costituenti in complesso una sola grande maremma.

CONCLUSIONE

Dopo aver fatto un viaggio di circa 120 kilom. attraverso al Piemonte, seguendo sempre l'orizzonte *messiniano* nei suo varî giri ed esaminandone minutamente tutte le svariatissime modificazioni, possiamo finalmente, dando un rapido sguardo allo indietro, riassumere brevemente le fatte osservazioni per modo che questo lavoro non sia soltanto un' arida descrizione locale ma, colla sua sintesi, possa dar un' idea generale delle varie fasi dell' importantissimo periodo *messiniano* che costituisce il passaggio tra il Pliocene ed il Miocene, e possa eziandio servire di sicura base di confronto coi contemporanei orizzonti di altre regioni, intorno ai quali orizzonti esistono tuttora fortissime divergenze di opinione fra i varî geologi.

Riguardo alla flora *messiniana,* i cui resti trovansi specialmente nelle marne fogliettate includenti i Gessi, ma eziandio nelle marne sabbiose, pure straterellate, che stanno tra i banchi arenaceo-ghiaiosi, nonchè talora anche fra le marne superiori con fossili salmastri, possiamo dare pel Piemonte, secondo le ricerche fatte finora la seguente lista, certamente però incompleta e rivedibile col tempo.

Thallophyta

Sphaerites stilbosporiodes Massal.
Polistigmites priscum Massal.

Pteridophyta

Equisetum sp.
Aspidium pulchellum Heer

Gymnospermae

Thuia Goepperti E. Sismd.
Sequoia Sternbergii Heer

Pinus Saturnii Ung.
» *paloeostroboides* E. Sismd.
» sp.
Salisburia adiantoides Ung.

Angiospermae

Monocotiledoneae.

Bambusa sp.
Fragmites oeningiensis Al. Braun
Cyperacites macrophyllus E. Sismd.

Dicotiledoneae

Myrica Merloi E. Sismd.
» *laevigata* Sap.
Alnus Kefersteinii Ung.
» *nostratum* Ung.
Corylus gigas E. Sismd.
» *Heeri* Sismd.
Quercus neriifolia Al. Braun
» *Brongniarti* E. Sismd.
» *Charpentieri* Heer
» *clorophylla* Ung.
» *argute-serrata* Heer
» *undulata* Gœpp.
» *pseudo-castanea* Gœpp.
» *mirtilloides* Ung.
» *Drymeja* Ung.
Castanea Ungeri Heer
» *atavia* Hetting.
Fagus Gussonii Massal.
» *Deucalionis* Ung.
» *castaneœfolia* Ung.
Ulmus Braunii Heer
» *Bronnii* Ung.
Planera Ungeri Etting.
Ficus tiliœfolia Heer
» *panduraeformis* E. Sismd.
Platanus aceroides Heer

Liquidambar europæum Al. Braun
Salix angusta Al. Braun
" *denticulata* Heer
Populus balsamoides Gœpp.
" ? *De Visiani* E. Sismd.
Laurus Guiscardi Gaud.
" *princeps* Heer
Sassafras ferrettianum Massal.
" sp.
Cinnamomum polymorphum Heer var. *obtusifolium* Mass.
Oreodafne Heeri Gaud.
Benzoin attenuatum Heer
Dafnogene Gastaldii E. Sismd.
Dryandroides lævigata Heer
Diospyros brachisepala Al. Braun
Vaccinium acheronticum Don.
Leucothœ Oenothrorum Don.
Acer trilobatum Al. Braun
Byrsonima pachypylla Massal.
Erytroxylon laurinum Massal.
Sapindus falcifolius Al. Braun
" *Hazlinszkii* Etting.
Celastrus Heeri E. Sismd.
" *Ungeri* E. Sismd.
Berchemia multinervis Heer
Rhamnus Eridani Ung.
" *acuminatifolius* O. Web.
" *Decheni* O. Web.
" *Rossmæssleri* Ung.
Iuglans nux-taurinensis Brongt.
Pterocarya Massalongi Gaud.
Terminalia rodobojensis Ung.
Eugenia aizoon Ung.
Gleditschia Wesseli O. Web.
Colutea Salteri Heer
Cæsalpinia Falconeri Heer
Dalbergia bella Heer
Cassia phaseolites Ung.

Considerazioni numerose e di diverso genere si potrebbero fare ırno a questa ricca flora; mi basta per ora d'accennare alla si- ı prova che essa ci dà di un clima caldo ed abbastanza umido doveva esistere in Piemonte durante l'epoca *messiniana*.

Quanto alla fauna del *Messiniano* non credo opportuno di care anche tutte quelle forme marine di *facies pliocenico* (come *ɩ diluvii*, *Nassa semistriata*, *Chenopus pespelicani*, *Hyalæa ;orum*, Echinodermi, Foraminiferi, ecc.) che trovansi special- te commisti alle marne gessifere; ma tenendoci solo alla tipica a salmastra del *Messiniano* possiamo indicare la seguente lista ɔssili:

Mollusca

Dreissena Mayeri Sacc.
» *simplex* Barb. var. *pedemontana* Sacc.
Adachna nova rossica Barb.
» *castellinensis* Cap.
» *semisulcata* Rous.
» *bollenensis* May.
» *Spratti* Fuchs.
» *secans* Fuchs.
» *Partschii* May.
» *carinata* Desh.
» *banatica* Fuchs.
» *simplex* Fuchs.
Cyrena Suessi May. e *var.*
Neritodonta mutinensis D'Anc. (con molte varietà)
» *Doderleini* D'Anc. (con molte varietà)
» *mazziana* D'Anc.
Melania curvicosta Desh.
» *gracilicosta* Sandb.
» *granulosa* Bon.
Melanopsis prærosa Linn.
» *fallax* Pant.
» *narzolina* Bon.
» » var. *Matheroni* May.
Hydrobia subcarinata Bon.
» *Escoffierae* Tourn.

Hydrobia Fontannesi Cap.
" *etrusca* Cap.
" *obtusa* Sandb.
" *acuta* Drap.
" *perforata* Pant.
" *stagnalis* Bast.

Arthropoda

Libellula Doris Heer

Vertebrata

Lebias crassicaudus Agass.
Cobitis centrochir Agass.
Gobius Craverii Costa.
Testudo Craverii Portis.

Sul modo di formazione dei depositi di Gesso, di Zol Calcare ebbi già a trattare abbastanza ampiamente nelle pagine della prima parte di questo lavoro; non è quindi caso di ripetere le idee allora enunciate e che mi furono lidate dalle posteriori ricerche.

Invece dai fenomeni stratigrafici, litologici e paleon osservati possiamo tracciare a grandi tratti la serie delle che, nella regione studiata, si verificarono durante il period *siniano*.

Il periodo *tortoniano* fu pel Piemonte in generale un di tranquilla deposizione di marne, le quali ci indicano mare abbastanza profondo occupava gran parte della part del Piemonte, mare limitato a Sud dagli Apennini, ad Ovest dalle Alpi, liberamente comunicante verso Est coll' Adri con un' isoletta elissoidale verso il mezzo, cioè il rilievo già Moncalieri-Casale. Però qua e là, ma raramente, verso i di questo mare *tortoniano* dovevano sboccare correnti conti che vi portarono quei materiali ciottolosi che costituiscono o lenti o letti ghiaioso-conglomeratici interstratificati alle ma *toniane* come ad esempio si osserva nelle vicinanze di Mo di Stazzano; talora poi nella seconda metà di questo peri minciarono a costituirsi bassifondi marini ed anche estuari,

fondo melmoso si andavano deponendo resti di piante, di Crostacei, di Pesci ecc. caratterizzanti il *facies sarmatiano*.

Colla chiusura del periodo *tortoniano* essendosi verificato un graduale e generale sollevamento avvenne che il mare diventò poco a poco meno profondo, meno liberamente comunicante col Mediterraneo, venne a costituirsi una specie di ampio bacino di mare chiuso e cominciò, con grandi varianti tra luogo e luogo, la deposizione di marne gessifere, calcaree e bituminose.

Frattanto in molti punti potè ancora sussistere per un certo tempo la fauna marina che in seguito però, a causa delle molto variate condizioni, dovette assolutamente scomparire. Nello stesso tempo i resti (specialmente foglie) delle piante viventi nelle prossime colline dell' Apennino già emerso erano trasportati, sia dal vento che dalle acque, in tali regioni maremmose e venivano così a seppellirsi fra le fanghiglie che si andavano allora tranquillamente depositando e che costituiscono ora marne fogliettate caratteristiche. Siamo così già entrati nella prima fase del periodo *messiniano*.

Intanto a causa dell' avvenuto sollevamento ed anche di aumentata precipitazione atmosferica si verificò, non solo nella regione studiata ma eziandio in generale alle falde settentrionali e meridionali della catena alpina, un grande sviluppo delle correnti continentali (naturalmente in modo svariatissimo tra luogo e luogo), tanto che alle marne calcareo-gessifere a fossili marini o salmastri del *Messiniano* inferiore si sovrapposero depositi sabbiosi, ghiaiosi e ciottolosi, facenti fra di loro graduali passaggi ed alternative, talora innestantisi colle lenti gessose, talora impregnati ancora qua e là di solfato di calce, talora potentissimi, talora invece ridotti a piccolissima spessore; raramente mancano questi banchi del *Messiniano* medio.

Però anche durante questa fase di deposizione piuttosto tumultuosa vi furono periodi, più o meno lunghi secondo le diverse regioni, di relativa tranquillità per cui si poterono deporre marne straterellate ed anche argille con resti di piante e di Molluschi.

Infine, essendo di molto diminuita la precipitazione atmosferica, le correnti continentali assunsero un andamento più tranquillo e regolare; è allora specialmente che la regione studiata si presentò sotto forma di un complesso di maremme e di bacini lacustro-salmastri in cui vivevano in grande abbondanza, ma generalmente in

speciali accentramenti, Melanie, Melanopsidi, Neritine, Idrobie, Dreissene, Cirene, Adacne, ecc. i cui resti, talvolta assieme a filliti, andavano gradatamente seppellendosi nelle marne grigio-verdastre, talora alquanto bituminose e quindi nerastre, che si deponevano piuttosto tranquillamente sul fondo di questi bacini salmastri.

Ma verso la fine dell'epoca *messiniana* si verificò un notevole ed abbastanza rapido abbassamento della valle padana in generale e quindi eziandio della regione passata in esame, per cui, scomparse le maremme, il golfo padano fu nuovamente invaso dal mare libero, ampio, profondo, in cui si deposero le marne azzurre riccamente fossilifere del *Piacentino*.

Questo radicale cangiamento tra regime salmastro e regime marino fu generalmente piuttosto rapido per modo da potersi quasi sempre segnare una linea di divisione abbastanza netta fra i due diversi depositi; talora invece, nello stesso modo che tra il *Tortoniano* ed il *Messiniano* troviamo spesso banchi *incertæ sedis* con fossili misti di mare profondo e di spiaggia, così tra il *Messiniano* e il *Piacentino* si osservano in alcune località depositi sabbiosi con fossili di littorale, per lo più infranti, che iniziano il regime marino pliocenico.

Da ciò che si è detto risulta che, pur alternandosi e sostituendosi variamente, i diversi depositi del *Messiniano* presentano in generale la seguente successione stratigrafica:

Piacentino. — *Marne* argillose azzurrastre con letti lignitici e numerosi fossili di mare profondo.

Id. Talora lenti sabbiose con fossili di littorale rimaneggianti (zona di passaggio).

Messiniano. — *Marne* grigio-verdognole o giallo-nerastre con fossili d'acqua salmastra (*Dreissena*, *Adachna*, *Cyrena*, *Neritodonta*, *Melania*, *Melanopsis*, *Hydrobia* ecc.) e qualche fillite.

Id. *Marne* straterellate, spesso fillitifere e banchi sabbiosi, *ghiaiosi* conglameratici alternantisi e sostituentisi. — Raramente sottili sporadiche lenti gessose.

Id. *Marne* grigio-giallastre *gessifere* con filliti, Insetti, Pesci, Chelonii. *Marne* nerastre. - Lenti o banchi di Calcare inclusi, sostituenti sovrastanti alla zona dei Gessi. - Lenti marnose, con fossili marini di *facies* prevalentemente *piacentino*, incluse nella zona gessifera.

Id. Talora accentramenti calcarei o lenti sabbiose con fossili di littorale rimaneggiati (zona di passaggio).

TORTONIANO. — *Marne* compatte grigio-bleuastre con fossili marini. — Talora marne fogliettate con resti di Pesci, Crostacei, filliti ecc. Raramente lenti ghiaioso-ciottolose.

F. SACCO

OSSERVAZIONI SULLA TAVOLA

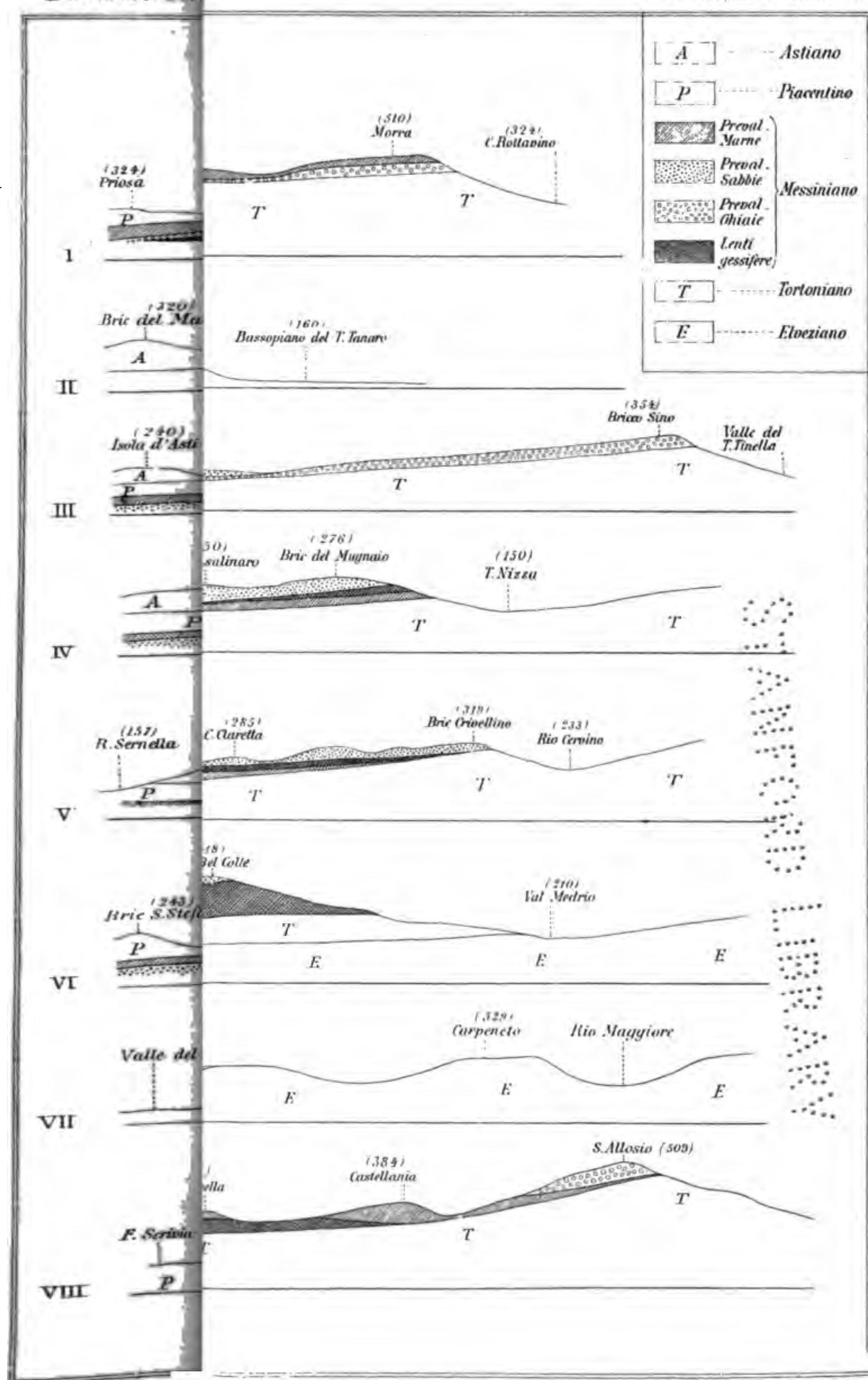
Siccome nelle sezioni geologiche in piccola scala non è sempre possibile di mantenere le esatte proporzioni, specialmente per certi sottili orizzonti che si debbono far risaltare per la loro importanza, così debbo ora, riguardo alle annesse sezioni geologiche, fare le seguenti osservazioni.

In generale si deve notare che il segno convenzionale delle *marne* non indica solo l'orizzonte superiore, ma qualunque *facies* prevalentemente marnoso, anche inferiore, del *Messiniano*. Vennero per lo più alquanto esagerati in spessore i banchi gessiferi affinchè rimanessero visibili.

In natura non esiste quasi mai quella netta distinzione fra gli orizzonti marnosi, sabbiosi e ghiaiosi che si dovette tracciare sulle unite sezioni, come sulle carte geologiche.

Nella sezione I è alquanto esagerata la potenza dell'orizzonte ghiaioso sotto Priosa.

La sezione II va notata come una delle più tipiche nel suo complesso.



Lit. Bru... e Salomone Roma

NOTIZIE GEOLOGICHE ED ANALISI CHIMICHE DI ROCCE CALCARI E DI POZZOLANE NEL TERRITORIO DEL BACINO DEL TEVERE

Le osservazioni sulla struttura fisica del territorio occupato dal bacino del Tevere fecero nascere il pensiero di raccogliere i campioni tipici delle diverse formazioni, e formarne oggetto di una Memoria contenente i dati più importanti per l'arte delle costruzioni, come: la giacitura delle rocce, il loro peso, la composizione chimica di quelle adatte a produrre malte e cementi ecc. Alcune circostanze costrinsero a sospendere il lavoro, e di questo presentiamo quegli studi i quali, non solo l'Ingegneria, ma interessano in genere anche la scienza Geologica.

È ovvio avvertire che le analisi mirano solamente a dare un'idea della composizione chimica delle formazioni; idea che può riuscire utile per un orientamento di massima nelle applicazioni delle diverse rocce. Nella scelta dei campioni si ebbe cura di prendere quei tipi che meglio caratterizzano le varie masse.

Analisi centesimale delle rocce calcari

Numero d'ordine	Formazione geologica		Umidità	Materie organiche	Silice SiO^2	Ossido ferrico Fe^2O^3	Sesquiossido di alluminio Al^2O^3	Ossido di potassio K^2O	Anidride fosforica Ph^2O^5	Ossido di calcio CaO	Ossido di magnesio MgO	Anidride carbonica CO^2	Cloro Cl
1	Trias superiore	(A)	0.120	4.580	0.252	tracce	6.900	0.018	tracce	44.622	3.966	39.247	0.142
2	Lias inferiore	(A)	0.150	0.640	0.160	0.036	0.354	0.082	tracce	51.456	1.353	40.676	0.018
3	id.	(A)	0.163	0.539	0.141	0.061	1.939	0.079	tracce	53.829	0.811	42.250	0.007
4	id.	(T)	0.103	12.097	0.289	0.103	0.147	0.176	0	48.547	0.180	38.232	0.015
5	Lias medio	(A)	0.450	0.570	3.150	0.062	2.438	0.071	tracco	50.976	1.171	40.895	0.011
6	id.	(A)	1.150	1.650	13.120	0.063	4.937	0.091	0.028	42.782	1.172	34.692	0.007
7	id.	(T)	0.106	0.895	0.594	0.046	0.854	0.126	tracce	52.917	1.442	42.900	0.045
8	Lias superiore	(A)	1.480	2.350	26.020	2.204	1.086	0.084	tracce	36.843	0.258	29.211	0.373
9	Titonico	(A)	1.970	1.960	15.250	0.152	3.652	0.987	0.265	41.950	0.050	33.015	tracce
10	id.	(A)	0.946	0.884	50.460	0.107	4.893	0.394	0.056	22.506	1.213	18.392	0.060
11	Creta	(A)	0.130	0.170	1.520	0.056	1.744	0.085	0	52.595	1.261	42.289	0.029
12		(A)	0.850	2.771	22.300	0.122	3.128	0.119	tracco	38.116	1.431	31.057	0.017

20		(A)	0.148	0.952	0.068	0.042	1.458	0.134	tracce	54.511	0.090	42.491	0.007
21		(T)	0.396	3.204	8.800	0.147	6.253	0.355	tracce	44.202	1.171	35.395	0.007
22		(T)	0.746	3.654	22.198	0.125	21.375	0.292	tracce	26.769	1.802	22.847	0.019
23		(T)	0.195	1.505	8.400	0.099	2.381	0.181	tracce	48.683	0.162	38.210	0.024
24		(T)	0.202	2.296	12.103	0.149	6.751	0.173	0.840	42.565	0.811	33.961	0.023
25	Eocene e Miocene		0.109	0.592	2.300	0.040	1.762	0.096	0.077	53.281	0.038	41.539	0.065
26			0.293	4.207	7.902	0.098	2.702	0.050	0.880	46.273	0.901	36.610	0.011
27			0.450	2.702	8.500	0.109	3.391	0.405	0.800	46.007	0.991	36.587	0.018
28			0.210	1.990	0.200	0.101	1.799	0.143	0.395	51.504	1.658	41.880	0.011
29		•	0.391	0.811	25.600	0.151	4.149	0.110	0.035	38.415	0.036	30.051	0.179
30			0.150	1.549	0.556	0.059	1.241	0.095	tracce	53.862	0.306	42.124	0.007
31			0.191	3.109	1.850	0.433	2.557	0.112	tracce	49.966	1.442	40.505	0.135
32			0.302	1.399	5.701	0.122	5.179	0.119	0.755	49.171	0.144	36.686	0.359
33			0.807	1.594	16.730	0.119	4.383	0.112	0.965	41.482	0.541	32.927	0.083
34			0.500	2.750	5.300	0.121	3.279	0.213	tracce	47.783	1.261	38.626	0.011
35	Quaternario		0.400	2.706	0.150	0.038	0.162	0.240	0	53.117	0.451	41.646	0.006
36			0.450	3.450	1.100	0.030	1.972	0.088	0.124	51.702	0.163	40.337	0.131
37			0.108	1.092	0.098	0.034	0.266	0.177	tracce	53.704	1.251	43.054	0.008
38			1.000	0.164	0.659	*0.075	1.100	1.926	0.068	52.586	0.657	40.808	tracce

* La quantità per questa roccia è ferro (Fe) non ossido ferrico.

(A) Rocce caratteristiche della zona apenninica.

(T) Id. id. tirrena.

Oltre ai dati scritti sulla tavola, l'analisi ha trovato:

I. Tracce di rame (Cu) nella roccia 2.

II. Tracce d'ossido di sodio ($Na^2 O$) in tutte le rocce.

III. Anidride solforica (SO^3) 0,099 nella roccia 6; 0,268 nella roccia 18; 0,172 nella roccia 33; 0,965 nella roccia 35: 0,326 nella roccia 36; 0,117 nella roccia 37; 0,795 nella roccia 38; traccie nelle rocce 8, 9, 10, 12, 16, 17, 22, 29.

IV. Perossido di manganese ($Mn^2 O^3$) 0,063 nella roccia 12; 0,020 nella roccia 13; 0,014 nella roccia 14; 0,023 nella roccia 22; 0,030 nella roccia 23; 0,013 nella roccia 25; 0,031 nella roccia 26; 0,020 nella roccia 28; 0,030 nella roccia 34; 0,099 nella roccia 38; niente nella roccia 1; tracce in tutte le altre.

Per agevolare la composizione della tavola sono omesse le perdite.

Note sulle rocce comprese nella tavola precedente

Formazioni mesozoiche. — La composizione e distribuzione delle formazioni è descritta nelle note:

Verri. *Studi geologici sulle conche di Terni e Rieti.* R. Acc. Linc. 1882-83.

Id. *Appunti sui bacini del Chiascio e del Topino.* Boll. Soc. Geol. Vol. II.

Id. *Divisione tra le formazioni liasiche, giuresi e cretacee.* Boll. Soc. Geol. Vol. III.

Id. *La creta e l'eocene nel bacino del Tevere.* Boll. Soc. Geol. Vol. III.

Id. *Appunti per la geologia dell'Italia centrale.* Boll. Soc. Geol. Vol. IV.

Segrè. *Appunto geognostico delle rocce calcareo-magnesiache che costeggiano il Velino vicino al paese di Antrodoco.* Boll. Soc. Geol. Vol. I.

1. Calcare dolomitico. Il campione esaminato è dei meno ricchi di magnesia, ve ne sono di quelli che ne contengono fino a circa

il 20 per cento. Non si curò di eseguire altre analisi, contando di valersi di quelle pubblicate dall' Ing. Segrè.

2. Calcari bianchi, scabrosi al tatto, assomiglianti a dolomiti. D = 2,647.

3. Calcari bianchi, a struttura ceroide. D = 2,580.

4. Calcari neri della zona tirrena. D = 2,667.

5. Calcari bigi del piano contenente brachiopodi. D = 2,602.

6. Calcari bigi del piano contenente cefalopodi. D = 2,589.

7. Calcari bigi sovrapposti ai neri nelle formazioni della zona tirrena. D = 2,709.

8. Schisti rossi ammonitiferi. D = 2,702.

9. Schisti rossi con ammoniti ed aptichi. D = 2,600.

10. Schisti selciosi verdi. D = 2,558.

11. Calcari giallici neocomiani. D = 2,562.

12. Schisti verdognoli con fucoidi. D = 2,727.

13. Calcari rosati. D = 2,489.

14. Calcari rosati della zona tirrena lavorabili ad uso marmi. D = 2,657.

15. Calcari cristallini bianchi alternati coi rosati comuni (13). D = 2,626.

16. Schisti rossicci superiori. D = 2,438.

17. Schisti verdicci id. D = 2,438.

18. id. bigi id. D = 2,518.

19. Calcari ippuritici grigio-chiari. D = 2,648.

20. id. bianchi. D = 2,555.

21. Calcari rossi della zona tirrena. D = 2,630.

22. id. verdi id. D = 2,439.

23. id. gialli id. D = 2,575.

24. id. bigi id. D = 2,600.

Formazioni cenozoiche antiche. — Per la distribuzione e per le altre notizie, oltre ad alcuna delle note citate, vedasi quella *sulla valle superiore del Tevere.* Boll. Soc. Geol. Vol. III.

25. Calcare nummolitico. D = 2,596.

26. Calcari screziati color marrone chiaro, alternati con strati nummulitici e con arenarie. D = 2,625.

27. Calcari della formazione con ofioliti nelle valli superiori dell'Arno e del Tevere. D = 2,542.

28. Calcari screziati Umbri varietà rossigna. D = 2,967.

29. Calcari screziati Umbri varietà turchiniccia. D = 2,575.

30. Calcari screziati Umbri varietà bianca. D = 2,608.

31. Pietra tenera detta *pietra caciolfa* presso Foligno. D = 2,418.

32. Calcari presso Gubbio varietà rossiccia. D = 2,506.

33. Calcari presso Gubbio varietà palombina. D = 2,459. Questi due tipi sono adoperati per preparazione del cemento di Villamagna.

34. Calcari della formazione ofiolitica di Morano presso Gubbio. D = 2,565.

Formazioni quaternarie. — Oltre ad alcuna delle precedenti, la distribuzione di queste rocce costrutte dalle concrezioni calcaree è indicata nelle Memorie:

Verri. *Alcune linee sulla Valdichiana nella storia della terra.*

Id. *I Vulcani Cimini.* R. Acc. Linc. 1879-80.

Id. *Avvenimenti nel bacino del Tevere antico durante e dopo il periodo pliocenico.* Atti Soc. Sc. Nat. di Milano Vol. XXI.

35. Travertino di Orte. D = 2,399.

36. Travertino di Viterbo. D = 2,357.

37. Tufo alabastrino della Valnerina, tra Terni e le Marmore, varietà delle più scure. D = 2,508.

38. Pietra spugna delle Marmore. D = 2,280.

In questa roccia la densità misurata non può essere presa per base del peso della massa, poichè le abbondanti cavernosità riducono questo peso fino a 1200 Chilogr. per metro cubo.

Analisi centesimale delle pozzolane

Qualità della pozzolana	Umidità	Materie organiche	Silice	Calce	Allumina	Ossido ferrico	Magnesia	Potassa o soda
Pozzolana rossa	3.380	4.400	44.030	2.804	30.311	9.612	1.820	3.461
Pozzolana grigia leucitica di Attigliano . .	2.300	3.330	50.600	2.115	30.300	6.700	0.775	3.688
Pozzolana grigia leucitica di Orte	1.665	2.087	54.368	8.629	6.045	24.560	0.159	1.629
Pozzolana marrone di Terni	7.500	4.700	46.700	3.306	13.610	20.570	0.234	3.262

Per agevolare la composizione della tavola sono omesse le perdite. La pozzolana marrone di Terni contiene piccoli cristallini di sanidino e di pirosseno. Si ritiene analoga alle terre vulcaniche dello stesso colore abbondanti nel territorio Cimino. Identiche se ne trovano ad ovest della Catena di Narni e di Amelia, però in queste, come in quelle del territorio Cimino, i cristalli di sanidino e di pirosseno hanno dimensioni considerevolmente maggiori [1].

VERRI e TROTTARELLI

[1] Le analisi sono state fatte nel laboratorio dell'Istituto Tecnico di Terni.

GLI STRATI CON POSIDONOMYA ALPINA GRAS., NELLA SERIE GIURASSICA DEL TAORMINESE

(Tav. XII)

Ormai è troppo noto di quale importanza sia la serie giurassica di Taormina, che comprende quasi intiera la sequela dei piani di quella lunga epoca mesozoica, e tanta varietà di strati e di rocce, tanta diversità di faune trovansi, direi quasi condensate, in un territorio abbastanza ristretto. Eppure, come se ciò fosse poco, quella potente pila sovrasta alla serie triassica ed alla fillade paleozoica, mentre d'altro canto sopporta il neocomiano, solo rappresentante del cretaceo, ed una serie terziaria, che senza interruzione va dall'eoceno al plioceno, sulla quale stendesi ancora il quaternario coi suoi depositi marini, terrestri e delle caverne.

Varî ostacoli hanno ritardato il progresso nella ricognizione di taluni membri del giurassico, così qua è il difetto di fossili, là il ritardato rinvenimento di essi, in taluni strati la cattiva conservazione dei resti organici, in altri la difficoltà di esplorarli perchè si estendono in contrade destinate a ricche coltivazioni e così via, di modo che le continuate e perseveranti ricerche rimuovendo mano mano quegli ostacoli, e sopratutto fornendoci fossili riconoscibili da quegli strati che non ne avevano offerto, ci hanno messo sulla via di un progresso continuo, facendoci scoprire sempre nuovi piani e nuove zone, che valgono a rendere sempre più completa l'importantissima serie del giura.

Questa volta mi occorre dover parlare degli strati con *Posidonomya alpina* Gras, non ancora conosciuti nel territorio di Taormina, e dei quali ebbi l'agio di comprovare l'esistenza in questi ultimi giorni.

L'orizzonte a *P. alpina* è stata riconosciuto in Francia a Mens, Fontaine ardente, a Meyland nel dipartimento d'Isère; nelle Alpi di Klaus, a Mitterwand presso Hallstadt, a Brentonico nel Tirolo, nei dintorni dei Sette comuni ed in varî altri luoghi nel Veneto, come presso S. Vigilio.

In Sicilia è ormai ben conosciuto in varî luoghi: un calcare con crinoidi di colore rosso-carneo macchiato di bianco e di nero lo rappresenta alla Piana dei Greci presso Palermo e racchiude una fauna di brachiopodi; un calcare marnoso con crinoidi di color grigio tendente al giallastro della *Muntagna-chi-parra* presso Calatafimi nella provincia di Trapani, con una fauna di brachiopodi; altro calcare grigio-scuro con crinoidi del monte Erice presso Trapani rappresenta lo stesso orizzonte contenendo una fauna mista di brachiopodi e di cefalopodi; a Favara nella provincia di Girgenti è rappresentato da un calcare rosso-mattone con crinoidi ricco d'una fauna di cefalopodi con qualche brachiopodo; un calcare analogo al precedente rosso-carneo a crinoidi con molti cefalopodi e brachiopodi lo rappresenta alla Ficuzza nella provincia di Palermo; e fu scoperto sin nel Messinese settentrionale a monte Ucina nel territorio di Galati, ivi è un calcare rosso macchiato di bianco e di grigio, con un'importante fauna composta specialmente di brachiopodi, che lo rappresenta.

La posizione stratigrafica normale degli strati a *P. alpina* è quella di sovrastare immediatamente alla zona del Dogger inferiore con *Harpoceras Murchisonae* Sow. In tale posizione trovasi di fatti in varî luoghi dell'alta Italia e nella stessa Sicilia. Sono tali strati detti generalmente strati di Klaus; formano parte del piano Batoniano di D'Omalius e di D'Orbigny, costituiscono il piano Vesulliano recentemente così denominato dal Mayer, che sarebbe interposto nella serie del giurassico medio, tra il Baiociano (D'Orbigny) ed il Batiano (Mayer). Il mio egregio amico il march. A. De Gregorio ha proposto il piano *Alpiniano* per i due orizzonti riuniti, cioè quello con *H. Murchisonae* (Sow.) e il soprastante con *Posidonomya alpina* Gras, denominando quello sottorizzonte *Grappino* dai depositi tipici di monte Grappa e questo sottorizzonte *Ghelpino* dagli strati di Ghelpa.

Era naturale che in una serie così importante e variata, quale si è la giurassica di Taormina, dovesse anco esistervi il piano con *Posidonomya alpina* Gras abbastanza sparso in Sicilia.

Difatti nel territorio di Taormina il Dogger inferiore si presenta ben delimitato e perfettamente caratterizzato da una fauna di cefalopodi propria del Baiociano. Le specie da me definite sono le seguenti (1): *Harpoceras opalinum* (Rein.), *H. laeviusculum* (Sow.), *H.* (*Ludwigia*) *Murchisonae* (Sow.), *H.* (*Ludwigia*) *selinense* n. sp., *Dumortieria Dumortieri* (Thioll.), *D. subundulata* (Brco.), *D.* cfr. *costula* (Rein.), *D. tauromenitana* n. sp., *D. tenuicosta* n. sp., *Hammatoceras* cfr. *subinsigne* (Opp.), *H. Lorteti* Dum., *H.* cfr. *Sieboldi* (Opp.), H. aff. *Allioni* (Dum.), H. *fallax* (Ben.), *Phylloceras tatricum* (Pusch.), *P.* cfr. *Nilssoni* (Héb.), *Lytoceras*..... sp., *Perisphinctes*..... sp. ecc.

Gli strati del Baiociano poggiano in discordanza sugli strati dell'ultima zona del Toarsiano, essi constano di strati calcarei rossi o biancastri, alternanti con schisti marnosi rossi o grigio-scuri, quest'ultimo colorito delle marne predomina nella metà superiore di questo membro e passa anco ai calcari.

Il miglior posto dove possono studiarsi i caratteri e i rapporti del Dogger nel territorio di Taormina è lungo la valle del Selina, dove il Giura medio sovrastando al Lias superiore si connette benanco col Giurassico superiore.

Sopra l'orizzonte con *H. Murchisonae*, che raggiunge la potenza di circa trenta metri lungo il Selina, succede una serie di strati in perfetta discordanza coi primi, quelli pendendo a monte e questi a valle. Essi constano di piccoli strati calcarei, finamente cristallini, di color grigio-scuro, alternanti con straterelli meno spessi di schisti marnosi, finissimamente micacei, del medesimo colore; questa zona raggiunge circa i 25 metri o forse anco i 30. Sinora non mi avea offerto alcun fossile, ma le ricerche reiterate mi hanno fatto scoprire qualche impronta di una bivalve, che è sicuramente una *Posidonomya*. Moltiplicando le indagini io ho potùto accumulare un certo numero di esemplari di questo fossile, specialmente per avere scoperto gli stessi strati al Tirone (2), ma questa conchiglia sempre compressa e deformata mal si presta alla sicura definizione specifica, pure i migliori esemplari par che offrano i distintivi della *Po-*

(1) Vedi: *Il lias superiore ed il Dogger presso Taormina* (Il Naturalista siciliano. Marzo 1886, pag. 134).

(2) Vedi: G. Seguenza, *Una sezione naturale nel giurassico di Taormina.*

sidonomya alpina Gras, anzi taluni di essi par che spettino alla var. *striatula* Gemm. Siffatta determinazione quantunque non sia sicurissima per lo stato dei fossili, acquista certezza dalla posizione precisamente riconosciuta che occupano gli strati nei quali quella bivalve si contiene.

Oltre la *Posidonomya*, sinora non vi ho raccolto che un *Aptychus* ed una *Belemnites*.

A dimostrare sempre meglio la posizione che occupa l'orizzonte di cui tratto in questa Nota, ho voluto corredare la mia descrizione d'una sezione molto importante e molto istruttiva, essa svolgesi lungo l'alveo del Selina e comprende una buona parte del nostro giurassico. Lungo quella valle la denudazione ha messo allo scoperto la serie importantissima, i cui strati traversando più o meno obliquamente l'alveo del torrente si disegnano sul suo fondo e sui fianchi in modo assai distinto, per l'erosione continua cui vanno soggetti, e quindi ci offrono ben distinti i rapporti reciproci dei varî membri di cui componesi quella serie.

Ascendendo la valle si traversano i successivi piani in ordine di perfetta sovrapposizione, dai più recenti ai più antichi.

Quella parte rappresentata dalla nostra sezione comprende i seguenti membri, che ricorderò in ordine cronologico:

Il lias superiore è rappresentato da quattro zone che sono le più recenti.

1° La zona con *Hildoceras serpentinum* (Rein.) tanto ricca di cefalopodi alla contrada Fontanelle.

2° La zona con *Coeloceras Desplacei* D'Orb. importantissima per la sua fauna speciale e per la sua estensione lungo quell'alveo.

3° La zona con *Hildoceras bifrons* (Brug.) di marne rosse variegate di verde e di grigio, con una fauna ricca e molto importante.

4° La piccola zona con *Harpoceras* cfr. *opalinum* (Rein.), in cui fanno difetto i fossili.

Al Toarsiano si sovrappone in discordanza il Dogger rappretato dai seguenti membri, che ho già precedentemente descritto:

5° Piano Baiociano caratterizzato dall'*Harpoceras opalinum* (Rein.), e dall'*H. Murchisonae* (Sow.), sottorizzonte Grappino De Gregorio.

6° Piano Vesulliano Mayer, sottorizzonte Greppino De Gregorio con *Posidonomya alpina* Gras.

Questo membro del nostro giurassico, precedentemente descritto, poggia in perfetta discordanza sul piano sottostante, come ben dimostra la mia sezione, e quindi distinguesi nettamente da quello.

7° Piano titonico; sono alla base dei calcari grigi, brunicci, biancastri carichi di piromaca disgiunti da tenui strati marnosi, che poggiano in discordanza sul piano con *Posidonomya*, e quindi in alto strati calcarei, bianchi, rossi, grigi, con piromaca di color variato. Nella parte inferiore raccolgonsi belenniti e denti di squalidi, una serie di piccoli denti più o meno gracili, che per la loro forma sembrami costituiscano varie specie del genere *Sphenodus*, tra le quali alcuni si rapportano allo *S. thitonius* Gemm. ed allo *S. Virgai* Gemm. Quei denti unitamente a numerose belenniti sciupati ed altri resti organici ricuoprono la superficie scoperta di uno strato calcareo con piromaca, le due forme principali di belemniti non saprei riferirle a veruna specie nota; una è grande, di forma conica, molto allungata, l'altra, che è communissima, è specie molto piccola, fusiforme, gracile, la direi *B. selinensis* n. Gli strati superiori hanno offerto *Belemnites thitonius* Opp., *B.* cfr. *semisulcata* Münster, *Aptychus Beyrichii* Opp., *Aptychus* cfr. *excultus* Schaur.

8° Calcari biancastri o grigi in istrati di vario spessore disgiunti da tenui foglietti o straterelli di schisti marnosi bruni o neri, che formano una potente pila spettante al neocomiano, il quale in questo luogo ha offerto l'*Aptychus angulicostatus* Pictet ed il *Macroscaphites Ivani* (D'Orb.).

Dal rapido esame della sezione, lungo l'alveo del Selina, risulta evidente come i varî membri in essa compresi, offrono tale una successione topografica lungo l'alveo, da tradurre esattamente in essa il loro ordine stratigrafico. Se poi si cerca di seguire quella serie di piani, si acquista piena cognizione della loro tettonica molto semplice, che si traduce pienamente nella disposizione topografica. Difatti, sulla destra della valle quelle rocce dopo breve tratto restano in gran parte ricoperte dalle potenti arenarie e conglomerati eocenici, non così sulla sinistra dove passo a passo le quattro zone del Toarsiano si sieguono dal torrente sino alla porta di Taormina e quindi si dilatano e si estendono verso la costa, restando dapprima occultate dalle colline attorno il Calvario, formate dai piani più recenti, e quindi riuscendo al Tirone e sin presso la spiaggia col loro regolarissimo ordinamento. Il Dogger siegue da

presso in tutto il loro percorso le marne variegate con H. *bifrons*, che formano il membro recente e più appariscente del lias superiore. Difatti da presso il Molino dove esso stendesi nell'alveo del Selina, vedesi penetrare colle marne suddette nel burrone Tuccina e riuscire al Calvario dove acquista il suo massimo sviluppo. Bisogna qui notare che quantunque al Calvario non siasi raccolta la *Posidonomya alpina*, bisogna pur ritenere che ambi i piani del Dogger vanno a riuscire in quella contrada, da dove io ho preso, lungo la strada, la piccola sezione che disegno in basso dell'annessa tavola; in essa osservansi ancora discordanti gli strati dei due piani; ma un mutamento litologico non fa riconoscere a prima giunta i due membri del Dogger; difatti gli strati a *Posidonomya alpina* e buona parte di quelli ad *H. Murchisonae* sono grigi in fondo alla valle, tanto i calcari quanto gli schisti marnosi interposti, ed al Calvario sono rossi gli schisti, biancastri e rossi i calcari di quei due membri del giura medio. Tale mutamento di colorito è da attribuirsi ad una azione ossidante locale, che mutando il protossido di ferro contenuto in quelle rocce in sesquiossido ne ha operato il mutamento cromico di già ricordato.

Il Dogger con ambi i piani che lo formano ricomparisce poi al Tirone dove i calcari e gli scisti del membro superiore riacquistano il loro colorito grigio ed offrono la caratteristica bivalve.

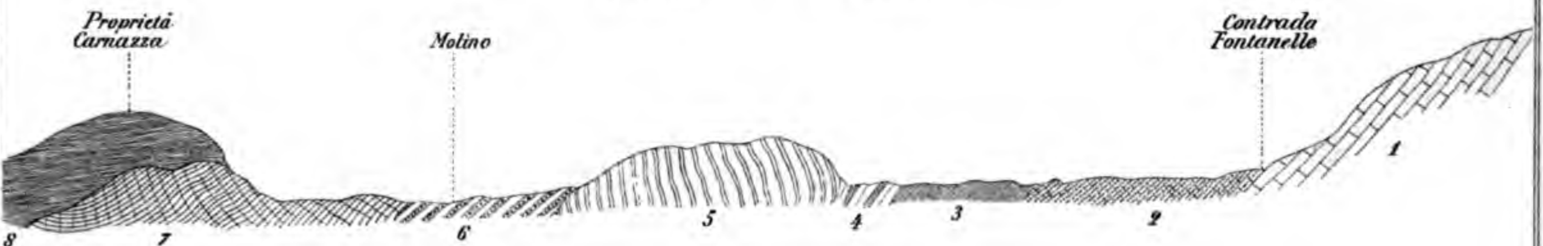
Il Titonio ed il Neocomiano sieguono il Dogger accompagnandolo dovunque in tutta la sua estensione ed interrompendosi con esso tra il Calvario ed il Tirone, mentre le diverse zone del Toarsiano si continuano sino alla costa senza interruzione di sorta e solamente occultate per qualche tratto dai membri del giura medio e superiore.

Messina, 15 ottobre 1886.

G. Seguenza

I. Sezione lungo l'alveo del Selina

S-SE. N-N.O.



II. Sezione al Calvario lungo la strada



Toarsiano:
1. Calcari e marne. Zona H. serpentinum.
2. Calcari marnosi. Zona C. Desplacei.
3. Marne variegate. Zona H. bifrons.
4. Marne e calcari. Zona H. cfr. opalinum.

5. Calcari e marne. Zona H. opalinum.
6. Calcari e schisti. Zona Posid. alpina.
7. Calcari e piromaca. Titonio.
8. Calcari e schisti. Neocomiano

SUL PLIOCENE DI MARAGHA (PERSIA) E SUGLI ELEFANTI FOSSILI DELLA CAUCASIA E DELLA PERSIA (1)

er speciali considerazioni di interesse scientifico, la Presidenza deliberò di pubblicare le traduzioni delle due Note del dott. Pohlig, una già stampata a Parigi e l'altra originale, quantunque l'autore non sia Socio.

Nel 1884 ebbi occasione di fare un viaggio geologico nella ersia settentrionale. Uno degli scopi principali di questo viaggio a quello di rinvenire la località e di tirar partito da una fauna mammiferi pliocenici, della quale alcuni viaggiatori russi, come bel e Khanikoff, avevano scoperte le tracce presso la città di aragha, all'est del lago d'Urmia, circa trent'anni addietro. Abich, andt e Grewingk (2) hanno pubblicata una breve notizia a questo oposito, ma la località in cui quelle ossa fossili furono trovate n è stata indicata in modo ben preciso.

Giunto a Maragha, riescii infatti a scoprire parecchi strati n ossa plioceniche, delle quali feci raccolta finchè la stagione lo rmise. Ho annunciato dapprima questi risultati con due lettere Maragha dirette al professore Von Lasaulx (3) e al dottor etze (4), in cui ho pubblicato un catalogo preliminare della una pliocenica di Maragha, quale l'avevo constatata fino a quel rno e determinata sommariamente sul luogo. Le collezioni da fatte in Persia si trovano ora per la maggior parte al museo professore Von Fritsch, a Halle.

Occupato attualmente nella descrizione monografica dei mam-feri fossili di Maragha, presento quì un breve cenno sui depo-che contengono quella fauna e un supplemento alla lista già data.

(1) Dal Bulletin de la Soc. géol. de France, serie 3ª, vol. XIV, pag. 285.
(2) Cfr. Verh. k. k. geol. R., anno 1881, pag. 296.
(3) Verh. naturwiss. Ver. Rheinland, etc. anno 1884,; Sitz., pag. 174.
(4) Verh. k. k. geol. R., anno 1884, pag. 282.

La valle di Maragha deve la sua origine a una larga faglia che attraversa in direzione equatoriale la catena di montagne cretacee e giurassiche che limitano a levante il gran lago d'Urmia (1). Gli è per questa faglia che nel periodo pliocenico le acque provenienti dal nord-est della montagna vulcanica e nevosa dell'alto Jahend andavano a versarsi nel lago d'Urmia, il cui livello era allora molto più alto dell'attuale. La valle, al centro della quale si trova oggidì Maragha, formava a quell'epoca una insenatura del lago d'Urmia attraversata dalle acque rapide del Jahend.

I depositi pliocenici di Maragha sono quindi di natura fluvio-lacustre, come quelli di Pikermi presso Atene, coi quali potei fare un confronto diretto ritornando dalla Persia, e del Valdarno presso Firenze, che avevo già visitati per l'innanzi.

Il pliocene di Maragha presenta una grande analogia cogli strati di Pikermi. Esso è costituito da marne di color fulvo-rossastro, durissime a una certa profondità, estesamente denudate, e con forme di erosione molto singolari. La loro origine è dovuta al detrito delle ceneri e dei tufi vulcanici del Jahend; perciò vi s'incontrano spesso delle pomici in rapporto cogli strati a ossa fossili.

Queste marne contengono numerosi strati, più o meno potenti, di ciottoli provenienti dalle rocce del Jahend, e che racchiudono talvolta blocchi considerevoli che possono raggiungere più d'un metro di diametro. In maggiore prossimità del Jahend gli strati di ciottoli sono preponderanti, i blocchi sono anche più grossi, e il tutto è connesso strettissimamente al vasto caos formato dagli erratici dei più antichi depositi pleistocenici.

Questa stretta connessione fra il pliocene e il pleistocene in Persia è conforme interamente alle correlazioni di questi due piani in Europa, sulla costa orientale dell'Inghilterra e in molti altri luoghi.

Le colline plioceniche di Maragha, l'origine delle quali è dovuta all'erosione, sono generalmente trapeziformi; raramente coniche; parecchi affioramenti cretacei, in strati raddrizzati, appariscono attraverso le marne rossastre che sono in strati orizzontali. È mio intendimento di dare altrove una descrizione più completa di tutti i rapporti geologici che concernono la valle di Maragha.

Le colline plioceniche che attorniano la città si elevano a

(1) Vedasi Geol. Magazin, dicembre 1885.

ù di cento metri al disopra del livello del torrente Safi Johahi e scorre presso Maragha.

Gli strati di ossa fossili sono stati trovati appunto nelle marne ssastre, in sei luoghi e più, distanti più o meno (fino a sette leghe) lla città, e a diversi livelli, ciascuno dei quali non pare doversi stinguere dagli altri per ciò che riguarda la fauna.

Completerò così la lista già data della fauna pliocenica di aragha:

1. *Hipparion* cfr. *gracile*. Parecchi crani completi colle maelle e quasi tutte le ossa dello scheletro. È la forma più frequente l pliocene di Maragha.

2. *Onager ?* sp., specie più piccola di equino.

3. *Rhinoceros Persiae*, Pohl., specie a incisivi, molto prossima *Rh. Schleiermacheri*. — Questa forma è frequentissima anche Maragha (1); si sono trovati non meno di quattro cranî di adulti, in altro colla dentizione di latte, ecc.

4. *Mastodon*, sp., meno frequente. Una *difesa* fossile di questo ere lunga m. 2,35.

5. *Palaeohys maraghanus*, Pohl., una delle forme menzionate la fauna delle colline siwaliche delle Indie del nord.

6. *Gazella* cfr. *brevicornis*.

7. *Palaeoreas*, sp.

8. *Tragoceros*, sp., specie prossima a quella di Pikermi, frentissima anche a Maragha.

9. *Antilope*, sp. *major* (*Antidorcas ?*)

10. *Bubalus ?* sp.

11. *Cervus ?* sp.

12. *Helladotherium*, sp., identica probabilmente alla specie Pikermi.

13. *Hyaena* cfr. *eximia*.

14. *Canis ?* sp. (2).

(1) L'accumulamento di resti di grandi erbivori nel pliocene di Maragha ova che la conca d'Iran, che non contiene oggidì nè alberi nè arbusti all'inori dell'irrigazione artificiale, doveva avere a quell'epoca una ricca vegetazione.

(2) Lo stato di conservazione di queste ossa ricorda quello dei resti di kermi; per la maggior parte sono bianche, spesso tinte in rosso dalle marne e le racchiudono. Esse contengono molta vivianite, che le rende molto anti.

È probabile che questa lista verrà completata collo studio dei materiali giunti di recente; e ne renderò conto nella monografia della fauna di Maragha.

Quanto ai resti di mammiferi pleistocenici (*Rhinoceros tichorhinus, Hyaena spelaea,* ecc.) e alle caverne ossifere che Brandt e Grewingh menzionano presso Maragha (l. c.) in seguito alle relazioni di Göbel e Khanikoff, nè io nè il mio successore a Maragha ne abbiamo potuto trovare la minima traccia. Vero che esistono parecchie caverne o grotte nei dintorni della città, ma visitandole mi sono convinto non essere altro che labirinti o camere fatte artificialmente dall'uomo nelle marne compatte o nei tufi vulcanici del pliocene.

A mio avviso non esiste dunque fauna pleistocenica nella valle di Maragha, e credo che un tale errore sia dovuto a una confusione nelle note dei viaggiatori russi.

Nel medesimo viaggio ho visitato il magnifico museo di Tiflis e vi ho trovato resti assai rimarchevoli di elefanti fossili dei due versanti del Caucaso.

La maggior parte sono resti di vero mammouth, *Elephas primigenius,* Blum.; è quindi evidente che questo colosso cosmopolita ha abitato l'alto Caucaso al pari delle Alpi e dei Pirenei. Un tale fatto è importante rispetto al preteso *Elephas armeniacus* di Falconer, trovato a Erzerum.

Il museo di Tiflis contiene un ultimo molare di *E. primigenius* proveniente dal fiume Sundsolia, al nord del Caucaso: è il molare più largo di proboscidiano che sia stato trovato fino ad oggi, avendo una larghezza massima di m. 0,13 — 0,14. Ne darò altrove le figure e la descrizione completa. — La Transcaucasia ha fornito fra gli altri un osso del bacino di *E. primigenius* del Daghestan, con un forame ovale molto caratteristico di m. 0,195 per 0,10, e un gran calcagno di m. 0,27 per 0,19. Queste ossa sono state trovate a 1700 metri di altezza. Il museo possiede inoltre alcune ossa e frammenti di molari molto pesanti provenienti dal fiume Koubax al nord del Caucaso; questi ultimi hanno i caratteri dei molari dell'*E. meridionalis,* Nesti, contenendo tre lamine di m. 0,05 nella lunghezza della corona.

H. Pohlig

SOPRA UNA MONOGRAFIA DEGLI ELEFANTI FOSSILI DELLA GERMANIA E DELL'ITALIA

Negli « *Acta Academiae Leopoldinae* » pubblico ora una Monografia la quale contiene la descrizione del ricco materiale di avanzi d'elefanti fossili accumulato nei musei di Germania e d'Italia e che per la maggior parte spetta alle specie *Elephas antiquus*, *E. meridionalis* ed *E. primigenius*.

La prima parte dell'opera che comprende la dentizione e la craniologia si compone di circa 400 pagine in 4°, di 154 fig. in zincografia intercalate nel testo e di 10 tavole.

Fra i principali risultati che contrastano con i pareri adottati un tempo generalmente a riguardo dei detti proboscidiani, si nota:

1. L'*Elephas antiquus* Falc. fu il più grande di tutti gli animali terrestri conosciuti. Uno dei più ragguardevoli caratteri di questa specie è la somma divergenza dei suoi alveoli incisivi che è di circa un metro. — Tanto per il cranio quanto per la dentizione l'*E. antiquus* ha molti rapporti con l'*E. africanus*.

2. Le razze nane fossili delle isole del Mediterraneo, (Malta ecc.) non si devono considerare come specie distinte dell'*E. antiquus*, ma bisogna piuttosto considerarle come gradazione di una razza nana di quest'ultima specie, provenienti da degenerazione e quindi da designarsi come: *E.* (*antiquus*) *Melitae*, Falc.

3. L'*E. meridionalis* di Nesti, emend. Pohl., non raggiunge le dimensioni dell'*E. antiquus* e differisce assai da questo per la dentizione e per il cranio. I pareri di Nesti e di Falconer intorno all'*E. meridionalis*, e le loro figure, sono per molte ragioni erronee e si trovano corrette nella mia opera. Il cranio dell'*E. meridio-*

nalis ha molta somiglianza con quello dell'*E. indicus* e specialmente con quello dell'*E. primigenius*.

4. Gli avanzi fossili provenienti dalle colline di Sewalik figurati da Falconer e Cautley sotto il nome di *E. hysudricus* non devono ritenersi ulteriormente come distinti dall'*E. meridionalis*, e ciò in seguito alle correzioni di questa specie introdotte nella mia monografia.

5. Le notizie intorno all'*E. primigenius* Blum. sono notevolmente aumentate mercè le mie descrizioni e figure di una lunga serie non prima pubblicata. Riguardo alle dimensioni il *Mammouth* fu più piccolo dell'*E. meridionalis* e più ancora dell'*E. antiquus*. Essendo esistite razze nane dell'*E. primigenius* come dell'*E. antiquus*, esse hanno perduto affatto o in parte i caratteri di una razza locale ben distinta che abbia nuovamente avuto rapporti con la forma primitiva in un vasto territorio. Il *Mammouth* somiglia maggiormente alla specie attuale dell'India, ma pure ne differisce affatto come specie.

6. Sotto il nome di *Elephas trogontherii*, Pohl. ho descritto dei molari europei il cui posto zoologico e paleontologico è fra l'*E. primigenius* e l'*E. meridionalis*, che si avvicinano ai molari dell'*E. antiquus* per il numero delle lamine ma che ne differiscono più ancora che dalle altre due specie per la forma della corona. Il posto dell'*E. trogontherii* rispetto all'*E. armeniacus* Falc. all'*E. nomadicus* Falc. è ancora indeterminato. Per la craniologia e per la dentizione l'*E. medionalis* e l'*E. primigenius* sono direttamente collegati per mezzo dell'*E. trogontherii*.

7. Non è abbastanza fondata la supposizione di un *preantepenultimus* nella serie dei molari di latte proposta da Falconer e Leith Adams.

Questa monografia è la prima di una serie di otto monografie destinate a fornire le descrizioni e le figure dei più rimarchevoli animali fossili pleistocenici specialmente della Germania.

I lavori preparatorî per tali monografie sono già ultimati ed il materiale necessario fu da me raccolto in questi ultimi sette anni.

A tal fine e per opportuni confronti ho visitato i seguenti principali musei:

Ho lavorato nei musei di Monaco, Jena, Halle, Dresda, Lipsia, Stuttgart, Carlsrhue, Mannheim, Darmstadt, Francoforte, Wiesbaden.

Berlino, Bonn e Münster in Germania. Nei musei di Bologna, Verona, Padova, Firenze, Roma, Pisa, Genova, Milano e Torino in Italia. Ho studiato le collezioni di Lione, Bruxelles, e Tiflis e parecchie altre raccolte private. Ho anche visitato sempre con lo stesso scopo i musei di Londra, Parigi, Leida, Praga, Brünn, Vienna e Odessa ed è mia intenzione di visitare anche quelli della Spagna.

H. POHLIG

AZIONE DELLE FORZE NELL' ASSETTO DELLE VALLI CON APPENDICE SULLA DISTRIBUZIONE DEI FOSSILI NELLA VALDICHIANA E NELL' UMBRIA INTERNA SETTENTRIONALE

Abbiamo, nell'Umbria e nella Toscana, valli scavate durante il sollevamento post-pliocenico, oggi interrite in parte più o meno grande da sedimenti quaternarî. Alcune di quelle valli passarono per fase palustre ed anche lacustre; in altre l'interrimento è avvenuto per sola azione delle acque correnti. Non parlando della valle di Rieti, la cui costruzione quaternaria dimostrai dovuta allo sbarramento dello sbocco, tra i monti delle Marmore, per effetto delle incrostazioni del Velino (1), per alcune il fatto è spiegabile con depressioni locali, generate da corrugamento di sinclinali, o da salti ed altri parziali fenomeni sismici; per altre invece non vi sono argomenti che rendano probabili simili supposizioni. La spiegazione più comune, per questo caso, è quella, che attribuisce lo scavo a fiumane ingrossate fuori misura in periodo di piogge straordinarie; per cui sia risultato eccessivamente ampio in proporzione delle condizioni climatologiche odierne, sicchè i fiumi non hanno più forza di smaltire le torbide, e così colle esondazioni interrano la valle.

Benchè nelle regioni dell'Italia centrale, da me studiate, niun fatto mi provi l'influenza di alluvioni straordinarie, agenti nei periodi glaciale e post-glaciale, non mi assumo il difficile compito di esaminare, se le condizioni climatologiche delle contrade alpine e subalpine si siano estese anche a quelle apenniniche (2). Mi

(1) *Studi geologici sulle conche di Terni e Rieti.* R. Acc. Lincei, 1882 - 1883.

(2) Per mio conto però nulla mi ha ancora rimosso dall' idea, espressa

propongo solamente di mostrare come le forze ordinarie degli agenti meteorici e delle acque correnti, moltiplicate per la durata del sollevamento, possano bastare a rendere ragione della larghezza acquistata da alcune valli, e del conseguente effetto di colmata che ne rialza il piano.

In momento, nel quale, per l'estendersi delle cognizioni, le menti considerano con ponderatezza sempre maggiore gli avvenimenti geologici, e tendono a valutare con più giusta misura l'azione delle forze e del tempo, non credo inutile insistere nel provocare la discussione su tale argomento, anche quando le cose che dirò si riconoscessero erronee.

I.

Valli assettate per la sola azione delle forze esterne.

Prendo a tipo la pianura tra Terni e Narni, come quella nella quale l'interrimento quaternario ha potenza rilevante, e nella quale meglio mi sembra dimostrata la genesi in funzione del sollevamento e delle leggi ordinarie che regolano le forze esogene. Non è che il sollevamento post-pliocenico si manifesti in questa valle senza dislocazione dei depositi pliocenici, conciossiacchè vediamo al piede dei monti di Cesi e di Appecano gli strati di quelle formazioni più o meno, e talvolta anche fortemente scostate dal piano orizzontale del livello antico: ma le osservazioni m'hanno indotto a ritenere, che quei dislocamenti hanno avuta poca influenza nell'assetto della pianura — tutt' al più influenza secondiaria col disporre le masse a più facile corrosione — tanto, che dovrei ricredermi dall'opinione emessa altre volte, colla quale dava importanza esagerata nel lavoro ai fenomeni sismici (1).

sino dal 1880, che lo sviluppo dei ghiacciai alpini sia dovuto a cause puramente locali. Gli studi del prof. Taramelli sui laghi subalpini, dai quali risulta un'abbassamento delle Alpi dopo il sollevamento pliocenico, portano molta luce nella valutazione dei fenomeni del periodo glaciale (Boll. Soc. Geol. Vol. IV. 1885).

(1) *Le valli antiche e moderne dell' Umbria.* Boll. del R. Com. geol. 1880.— *Trasformazioni idrografiche nel Territorio di Rieti e Terni.* Boll. Soc. geol. it., Vol. I. 1882.

La pianura tra Terni e Narni è scavata in mezzo alle formazioni plioceniche vallive, composte da marne, sabbie, ghiaje e ciottoli. Fa eccezione l'ultimo lembo al piede dei monti di Narni, dove il piano viene a contatto delle formazioni mesozoiche. La figura della valle è presso a poco quella d'una mezza ellisse, avente per asse maggiore la linea che unisce lo sbocco della Nera, dalla stretta di S. Paolo all'imbocco del fiume nella gola di Narni. la quale linea rasenta sensibilmente il piede delle colline di Collescipoli. Da questa parte la Nera riceve due soli torrenti, e quelli entrano nel piano pressochè ai punti estremi dell'asse segnato: il torrente di Stroncone, la laja di Finocchieto. Sulla destra invece, ossia dalla parte dove si sviluppa la curva della ellisse, confluiscono il Tescino, la Serra, il Rio, il fosso di Torre Maggiore, il torrente Tarquinio, il Cardano, il Calamone.

L'asse maggiore della ellisse è lungo circa 13 chilometri. l'asse minore circa chilometri 3,200. Ragguagliata a quella figura geometrica, la superficie della pianura verrebbe adunque di circa chilometri quadrati 16 e mezzo.

Il fiume entra nella pianura da una stretta rocciosa, e ne esce per altra consimile. Nella stretta superiore la pendenza chilometrica media della Nera è dal 16 al 18, nella stretta inferiore del 3, 27 circa, nella pianura di circa 0,70. La pendenza media della pianura si può considerare del 3,85 circa.

Le osservazioni sulla composizione del terreno m'hanno dato, che nella zona superiore stanno sopra il piano pliocenico da 20 a 25 metri di detriti composti prevalentemente dal disfacimento delle concrezioni alabastrine, che si vedono in posto tra le Marmore e S. Paolo. Anzi lo scavo che feci nella Fabbrica d'armi, per collocare la turbina maggiore dei fabbri, mi palesò sotto otto metri di detrito la prosecuzione della formazione concrezionare. Il riempimento detritico quaternario si assottiglia discendendo la valle, finchè sotto poco terriccio ritroviamo il fondo pliocenico. In quest'ultima zona avvengono le esondazioni e gl'impaludamenti, e regna la malaria.

Fino a tutta la profondità che ho potuto vedere — circa 12 metri — la massa quaternaria contiene oggetti lavorati dall'uomo. A volte ha l'aspetto di sabbione giallo grossolano con interclusi grossi erratici della roccia concrezionare; a volte di sabbia più

fina; a volte di sabbia calcarea finissima, che passa ad una specie di marna.

Il fiume, nel tronco superiore, corre incassato profondamente sul materiale quaternario, il quale, dopo Terni, prosegue fino all'osteria di Montechiaro formando sulla sinistra una specie di terrazzo, ad indicare che probabilmente lo slargamento del piano nella contrada di Maratta-bassa è posteriore alla massa alluvionale quaternaria, e forse è la conseguenza della ostruzione dell'alveo per causa di quella massa.

Dal piede dei monti Martani e dei monti Abruzzesi, alla fine dell'oscillazione discendente pliocenica, si distendeva verso il mare ampia pianura, generata da interrimento dei depositi fluviali. Questi avevano sepolto il sistéma orografico precedente tanto, che appena dei poggi isolati rappresentavano, lungo la marina, le cime maggiori delle catene di Guardea, Amelia, Narni, Stroncone, Cottanello. Non occorre dimostri questo stato di cose, rilevato dai capi saldi residui della colmata, descritti in altra pubblicazione (1). Nè occorre dimostrare qualmente i fiumi, scesi dalle regioni montane, corressero per quella pianura, cercando di sistemarsi l'alveo in ragione della pendenza del terreno, delle spinte che l'uno sull'altro esercitava nei punti di confluenza, degli ostacoli medesimi che si creavano coll'abbandono delle materie fluitate dalle piene.

È evidente che col ritirarsi del mare, pel sollevamento del territorio, il Velino e la Nera dovevano avviare lo scavo dell'alveo secondo l' ultima direzione presa liberamente. Dico liberamente perchè, col seppellimento delle catene montuose, ogni barriera, ogni argine era scomparso. Pura, ed aggiungo con sicurezza, inamissibile accidentalità avrebbe potuto inalveare nuovamente quelle acque nelle gole, che fossero preesistite attraverso alle catene sepolte. Non era qui il caso dell'Aterno e della Pescara, i quali nel periodo continentale mioceno avevano tagliate le serre della conca aquilana e sulmonese. Anche dopo l' interrimento pliocenico di quelle conche, i fiumi ne escivano incassati tra le rupi di Fontecchio e di Popoli: mentre non potevano essere scoperti il monte di Valle, il Pennarossa, il monte delle Marmore, i poggi di Piedi-

(1) Nota 1.

luco, elevati dai 400 ai 600 metri, quando, nonostante il disfacimento facilissimo del materiale alluvionale pliocenico, lo troviamo lì presso tuttora in posto a 656 metri; come per lungo tratto dovevano essere sepolti i poggi di Narni elevati poco più di 400 metri, ed in qualche luogo anche meno, quando, a poca distanza, i capi saldi pliocenici segnano ancora 500 metri.

I fiumi pertanto, arrivando a scavare l'alveo, anzitutto dovevano incassarlo per non piccola profondità in mezzo ai loro antichi riempimenti. Quando, sotto quelli, i fiumi incontrarono le ossature rocciose dei sistemi montani antichi, la resistenza maggiore che queste opponevano allo scavo, per la profondità cui era arrivato, non aveva più modo di deviarli. Se però quella resistenza non bastava a dare direzione diversa al corso dei fiumi, non poteva a meno di avere una qualche potenza per tentarlo: ed ecco una prima causa d'allargamento della conca ternana per fatto d'un fiume, il quale, da un terreno di facile disfacimento, entra in un alveo composto da rocce dure di difficile corrosione.

Interessa adesso accompagnare il fiume nel suo lavoro, studiando di notarne le diverse fasi.

Il solo fatto che il livello del fiume mai è stabile, ma con vece alterna si alza e s'abbassa per le vicende climatologiche, e che perciò collo inzuppare le ripe e col lasciarle all'asciutto disgrega le terre che le compongono, ci dà un elemento di attività indefinita nell'allargamento delle valli scavate in mezzo a materie detritiche. Aggiungiamo la corrosione continua delle ripe terrose per l'attrito dell'acqua corrente, pel quale nei fiumi meglio inalveati, ossia coll' alveo il più regolare immaginabile, si staccano continuamente dalle ripe delle particelle: particelle infinitesime nell' istante, ma che col tempo diventano quantità finite, come d'istanti si compongono i secoli.

Bastano queste cause a produrre il primo effetto di rendere l'alveo sproporzionatamente ampio relativamente alla portata del fiume.

Si dice che il fiume ha l'alveo stabilito per corrosione o per interrimento, quando la forza delle acque per smuovere il suolo componente l'alveo si equilibra colla resistenza di quello. Colle forze perturbatrici accennate il fiume, che ha l'alveo scavato in massa

detritica, mai è stabilito, e lavora incessantemente ad assettarlo senza riescirvi mai in modo definitivo. Coll'alveo stretto aumenta la velocità della corrente e con essa la forza di escavazione; coll'alveo troppo largo diminuisce la velocità e si depositano gl'interrimenti. Sicchè, intanto che il fiume da una parte scava, dall'altra interra, generando una prima pianura che chiamerò elementare. Raro, o mai il fiume ha l'alveo simmetrico, meno poi quando, allargatolo colla corrosione delle ripe sproporzionatamente alla sua portata, deve in parte rassettarlo mediante interrimento. La sezione dell'alveo allora è più profonda dalla parte della ripa in escavazione. La profondità maggiore porta la forza della corrente prevalentemente contro quella ripa, e ne accelera la demolizione.

Gli ostacoli incontrati, sin dal primo inalvearsi dell'acqua su d'un piano, determinano nel corso delle sinuosità. Le sinuosità crescono col processo di scavo e per punti più resistenti che fanno deviare la corrente, e per punti più cedevoli nei quali la corrosione è maggiore. Crescono quando la profondità maggiore porta la velocità maggiore della corrente ora contro una ripa, ora contro l'altra. Nei piegamenti parte della forza che spinge le molecole acquee urta contro le ripe, e quindi nuova azione tendente a scalzarle. Lo scalzamento produce frane: quindi ingombri nel letto del fiume, nuove deviazioni della corrente, nuove tortuosità e nuove cause di demolizione.

Le tortuosità, gl'ingombri nell'alveo generano vortici. Vissuto molti anni in mezzo ai fiumi, ricordo punto per punto quante variazioni d'anno in anno si notavano nel loro letto: per rapide, per greti, per isole, per canali costituiti o scomparsi. Ma non dimenticherò mai le impressioni di quelle notti passate sugli argini del Po nella piena del 1872. Quando, malgrado gli sforzi di centinaja d'uomini affaticati a colmare i gorghi, a deviare il filone dalla ripa, di tratto in tratto un tonfo cupo annunciava lugubremente l'inghiottimento di brani dell'argine. Tremendo nelle piene è l'effetto del filone o del vortice contro ripe composte di materie detritiche.

Per citare un caso recente, e vicino alla vallata la cui origine mi studio di analizzare, vedasi l'effetto della corrosione del Tevere nella sinuosità vicino al ponte della ferrovia Narni-Orte. Quanta devastazione in pochi anni, nonostante i lavori colossali per frenarla e salvare la strada!

Siamo abituati a compendiare nella azione del fiume le forze agenti allo scavo di una vallata. Compendio troppo succinto, e che pecca perciò di chiarezza per formarsi un'idea giusta degli effetti. V' è l'azione dei torrenti, v' è lo sfacelo prodotto dagli altri agenti meteorici. I torrenti, seguendo i processi medesimi del fiume, demoliscono la loro porzione, e più, versandosi impetuosi nel fiume per declivio maggiore del letto, vi gettano masse di sfasciume, che il fiume con pendenza minore non può d'un tratto sbarazzare: quindi altre cause d'interrimenti, di ostacoli e di deviazione della corrente. Le azioni chimiche e fisiche, che distaccano scaglie e massi dalle montagne rocciose, disgregano su ben più larga scala le terre. Le piogge dilavano tutta la superficie, concorrono a far franare le ripe: infiltrandosi nei terreni producono scorrimenti, pei quali è abbassato il piano dei colli, e sono presentate al lavoro roditore delle acque correnti masse delle quali, con una sconnessione preventiva, si direbbe preparata più facile la digestione.

Si ricordi che la figura del piano tra Terni e Narni, la quale ho rassomigliata ad una mezza ellisse, e slargata appunto sulla destra, dove scendono i torrenti più numerosi; quali solcando per parte del corso, quali pel corso intero terreni della colmata pliocenica. È massima la larghezza in corrispondenza a questi ultimi provenienti dai colli di S. Gemini.

La profondità medesima dello scavo della valle, che si può valutare almeno a 350 metri, porta nuovi elementi nel calcolo dell'effetto delle forze demolitrici, perchè aumenta la superficie di corrosione, e perchè aumenta la facilità stessa di corrosione di quella superficie, presentandola alle forze demolitrici del lato della resistenza minore. È evidente difatti quanto sia più facile il distacco delle terre sul fianco delle rupi, le quali generalmente sono anche spoglie di vegetazione, che non lo scavo sopra una superficie piana.

Nel mio paese nativo — Città della Pieve — ricordo campi, oggi scomparsi e sostituiti da valloni pel solco d' un fossatello minimo, aiutato dalla corrosione meteorica nelle sabbie marine plioceniche, le quali pure presentano cementazione tale da renderle attissime allo scavo di grotte. Le mura della città, intatte tra il sedicesimo ed il diciasettesimo secolo, oggi per certo tratto sono interrotte da burrone profondo 60 ad 80 metri.

A forza adunque di disfare a destra e a sinistra, ora dilavando e facendo scorrere i terreni elevati, ora scalzando loro i fondamenti, quello che in origine era un solco diventa un alveo largo: su questo si costituiscono isole e greti. L'alveo sempre si slarga; i greti si coprono di limo cogli spagliamenti delle piene; sul limo crescono erbe ed arbusti. Il fiume per causa del sollevamento s'approfonda; le sue ripe sono incessantemente demolite, si formano nuovi greti che, a loro volta, sono coperti da limo e tappezzati di vegetazione. Mentre nelle rocce dure della Valnerina, tra le Marmore e S. Paolo, e nella gola di Narni è scavato un burrone, sul cui fondo il fiume trabalza impetuoso da scoglio a scoglio, nella conca di Terni, in mezzo a terreni di facile disfacimento, si genera così la verde pianura, sulla quale serpeggia tra rive erbose l'onda tranquilla, e

Nel verde cespo
spiccandosi talora una ninfea
vela fa delle foglie e segue il flutto
che bisbiglia sommesso un canto eterno (1).

Con prove assolute ho mostrato altrove che, quando si composero le rocce concrezionari della Valnerina, tra le Marmore e S. Paolo, lo scavo della valle in quel tronco aveva profondità maggiore dell'attuale. Poichè tale profondità deve essere in proporzione del sollevamento, pel quale il Mediterraneo fu portato alle spiagge di Civitavecchia e di Orbetello, le altimetrie del territorio dovevano essere approssimativamente quali sono adesso, ossia doveva essersi compiuto un sollevamento di 400 a 500 metri. Per quanto rapido si voglia immaginare quel sollevamento, pure avvenuto con tale lentezza da trasformare la vita organica in relazione alle nuove condizioni climatologiche, prima che fosse compiuto deve essere passato un bel numero di secoli.

Ho accennato poco sopra la rapidità di creazione dei burroni di Città della Pieve: cosa dovrei dire dei valloni scavati per più di 80 metri nei tufi vulcanici di Bolsena, del Viterbese in epoca relativamente recente, e quindi in tempo senza misura più breve di quello che ha durato lo scavo della valle ternana? Eppure

(1) Byron, *Descrizione della Cascata delle Marmore nello Childe-Harold.*

anche quei valloni hanno per lo più sul fondo le loro piccole pianure verdi, proporzionate alla durata dello scavo ed alla resistenza delle rocce.

Sarà dunque esagerato attribuire la genesi del piano tra Terni e Narni all'azione di forze multiple, di potenza non piccola, lavoranti senza un istante di tregua per tanti secoli, quanti ne possono essere passati dal' principio del sollevamento, che fece ritirare il mare dai poggi di Narni alle spiagge mediterranee, fino ad oggi, e sarà proprio indispensabile ricorrere per spiegarla a fenomeni eccezionali?

Poichè i frammenti lavorati dall' uomo, ritrovati da me fino a 12 metri di profondità nelle alluvioni quaternarie, appartengono alla fine dell' età del bronzo, od anche al principio dell' età del ferro, tempi lontani assai per comune consenso dal periodo chiamato glaciale, tra gli effetti di questo non potrebbe essere collocato il considerevole interrimento quaternario della valle di Terni; come del pari non potrebbe essere attribuito ad ostruzione della gola di Narni in seguito ai manufatti dell' uomo, per la quale ostruzione le piene del fiume trovando ostacolo al libero deflusso avessero esondato ed interrito la valle. Perchè i manufatti datano al più dai primi tempi dell'Impero, mentre le terre cotte sono di tempi anteriori al periodo storico romano, e perchè un interrimento dovuto a quegli ostacoli forse avrebbe colmato la valle nella zona inferiore di preferenza che non nella zona superiore.

Limitata adunque la possibile azione dei fenomeni climatologici eccezionali allo scavo, il compito sarebbe esaurito se mi fossi proposto soltanto di mostrare come a spiegarlo basti l' azione normale delle leggi di natura moltiplicata pel tempo della applicazione. Però l'obbiettivo dello scritto è di analizzare l'azione delle forze nell' assetto delle valli, e resta a vedere come, benchè duri la fase di escavazione, il piano della valle può essere rialzato da sedimenti contemporanei.

Risulta già dalle cose dette che quando il fiume è giunto a scavarsi l'alveo fuori proporzione alla sua portata ordinaria, passa ad interrirne una parte, non avendo più forza di smaltire le materie sospese che contengono le acque, nè il ciottolame e le ghiaie che gli vengono dai tronchi dove la velocità è maggiore.

Da quanto ho accennato, una valle per l'azione demolitrice delle meteore e delle acque correnti non ha limiti nello slargamento. Finchè i torrenti vanno al fiume con velocità sufficiente, finchè il declivio del fiume è tale che nei periodi di magra può liberarsi dagl'ingombri, che vi creano le materie versate dalle piene dei torrenti, si mantiene un certo equilibrio. L'equilibrio pei torrenti è rotto quando bisogna traversino un tratto di pianura prima della confluenza. Allorchè il regime idrografico prende tale disposizione, i torrenti, per la diminuzione di pendenza, lasciano nel piano le materie grosse, e queste ne rialzano l'alveo costruendo le così dette conoidi alluvionali. Le quali, se più torrenti sboccano dalla stessa parte, s'intrecciano creando ondulazioni ed anche una rete di dighe, comprendente dei bassi fondi. E il dilatarsi delle conoidi, e le esondazioni del fiume colmano quei bassi fondi, sicchè poco a poco il livello della valle ne è rialzato. Ricomincia un'altro periodo di scavo, quando le acque, col rialzamento del piano hanno ridato all'alveo declivio bastante a che la velocità abbia forza di trascinare le materie fino al fiume.

Però un fiume con pendenza proporzionata non rialzerebbe l'alveo pel fatto della colmata dei torrenti; ma seguiterebbe a scavarlo, ancorchè le ripe fossero composte in parte da formazione recente. Questo non è accaduto per la Nera, nella quale invece è rialzato anche l'alveo, sicchè il fiume per certo tratto corre sopra depositi quaternarî.

Allorchè il fiume, col diminuire del declivio, ha perduta la forza necessaria a sbarazzarsi nelle magre dalle materie che gli versano le piene dei torrenti, e le loro conoidi arrivano al fiume, nella confluenza deve interrarsi l'alveo: interrimento che di conseguenza si prolunga pel tratto del tronco, nel quale la chiusa fa perdere la velocità alle acque di fondo. E grande influenza nell'assetto dell'alveo della Nera potevano avere i coni di dejezione dei torrenti Tescino e Serra sulla destra, del torrente di Stroncone sulla sinistra, provenienti tutti e tre da contrade montuose e perciò trascinanti copia di sfasciume grossolano.

Altra circostanza è da avvertire nella valle di Terni, ed è che le piene del fiume arrivano al piano dove il fiume, per l'allargamento dell'alveo diminuisce la velocità ed inciampa negli ostacoli generati dalle conoidi torrenziali, sboccando da una stretta

alla fine del corso, ossia col materiale portato da 4000 chilometri quadrati di bacino scolante. E inevitabile in caso simile il deposito delle materie, e la conoide alluvionale del fiume stesso; conoide che può allargarsi cogli spostamenti d'alveo successivi per successivi interrimenti.

Si noti che tra le cause, che favoriscono il rinterro per diminuzione di declivio nell'ultimo tratto del fiume può scriversi la cessazione del sollevamento, per cui decresce la potenza di chiamata delle acque verso lo sbocco; possono scriversi le resistenze allo scavo del tronco incassato nella gola rocciosa di Narni: resistenze che in genere aumentano quanto più le gole si approfondano. Cosicchè quanto la gola di Narni si approfondava, tanto più la valle di Terni si slargava, mentre più sensibile diveniva la diversità di pendenza tra i tronchi del fiume.

Nè devono passare inosservati nel fenomeno del rinterro i dilavamenti delle piogge sui terreni in elevazione, per ognuna delle quali, come d'un velo si spoglia il monte ed il colle, continui veli si sovrappongono sui piani soggetti.

Queste le cause naturali, per le quali un fiume qualunque nelle condizioni della Nera avrebbe potuto rialzare anche l'alveo. Per la Nera si aggiungono pure delle cause accidentali, le quali danno ragione speciale della potenza d'un interrimento di 25 metri, e forse in taluni punti maggiore. Abbiamo in questa valle un periodo effettivamente eccezionale chiaramente dimostrato, ma che non ha niente da vedere, nè pel modo nè pel tempo, con quello cui ipoteticamente si dubiterebbe di riferire lo scavo.

Le concrezioni alabastrine incontrate ad 8 metri sotto al suolo della Fabbrica d'armi, e più le concrezioni dell'altipiano delle Grazie testimoniano che, quando il Velino ostruiva la Valnerina, proseguiva colla potenza incrostante nel piano di Terni, e là pure si rialzava l'alveo al punto da passare persino sopra al terrazzo delle Grazie, lasciando sulla destra una depressione (1). Da questa anomala disposizione dovevano derivare facili esondazioni e rotte con ristagni di acqua nella zona bassa. Quindi le fine melme bianchicce del sottosuolo di Terni, caratteristiche anche

(1) Le concrezioni delle Grazie sono superiori alle concrezioni trovate nel sottosuolo della Fabbrica d'armi una ventina di metri.

oggi dei sedimenti della Nera, allorchè le sue acque riposano; quindi le sabbie composte dai detriti delle rocce concrezionari, ed i blocchi di queste rocce sparsi tra quelle sabbie.

Se si dimandasse perchè la conoide alluvionale quaternaria della Nera non contiene ciottolame delle rocce secondarie, le quali costituiscono si può dire più dei $9/_{10}$ del bacino, facile mi sembra la risposta. Le concrezioni del Velino incominciano alle Marmore; dunque dovevano inevitabilmente intercettare il corso superiore della Nera. Il fiume adunque spagliando superiormente per rialzamento della soglia di sbocco, doveva lasciare superiormente le materie grosse del bacino montano. Il metodo stesso di costruzione della chiusa con mammelloni intercludenti cavità, poteva anche allora produrre i fenomeni che si notano adesso. Oggi per le caverne a sifone, esistenti nel tronco d'alveo scavato tra le rocce concrezionari, il ciottolame del tronco superiore non arriva al piano di Terni, perchè cade nei sifoni ed è triturato dentro quelli dal moto vorticoso dell'acqua.

La bellissima necropoli, scoperta nella zona superiore della valle, dimostra che al tempo di quel popolo là erano cessate le cause d'interrimento per esondazioni fluviali ed il fiume aveva ripresa la fase di scavo nella sua conoide. Non erano però cessate nè lo sono tuttora le cause di rinterro indipendenti dal disalveare del fiume, poichè i metri di terra sovrapposti ai tumuli furono generati dalle esondazioni dei torrenti, e dai veli terrosi portati e distesi dalle piogge.

Per queste cause tutta la pianura tende sempre a rialzarsi, e più nella zona inferiore dove si aggiungono i depositi lasciati dalle esondazioni del fiume.

II.

Valli assettate pel concorso delle forze interne ed esterne.

Per queste prendo a tipo la Valdichiana, riguardo alla quale, come riguardo alla valle Umbra, ho sempre insistito nel dire che non bastano le leggi idrauliche per spiegare la genesi delle pianure. Ho sbagliato talvolta nell'attribuire a depressioni per cause

sismiche qualche particolare, del quale poi le osservazioni mi dettero spiegazione differente: accortomi dell'errore, me ne chiamai in colpa con parole, le quali veramente fui sorpreso di leggere poco fa ripetute come critica originale di altri (1).

In una Nota succinta e senza aiuto di disegni, non mi è possibile esporre tutte le osservazioni e le vedute sugli avvenimenti geologici di quel territorio. Mi limito perciò a riassumere le vedute sintetiche cui sono indotto, accompagnandole da uno schizzo dimostrativo.

Prescindendo dai particolari, i tratti caratteristici del sollevamento dell'Umbria e della zona superiore della Toscana, fino alla valle del Reno, sono:

1° Corrugamento dell'Apennino e Subapennino umbro in anticlinali e sinclinali longitudinali, inclinate sulla linea meridiana da sud-est a nord-ovest; solcate a loro volta da inflessioni trasversali al sistema.

2° Schiacciamento del sistema nel bacino della Nera, dove alcune delle sinclinali sono rimaste strozzate.

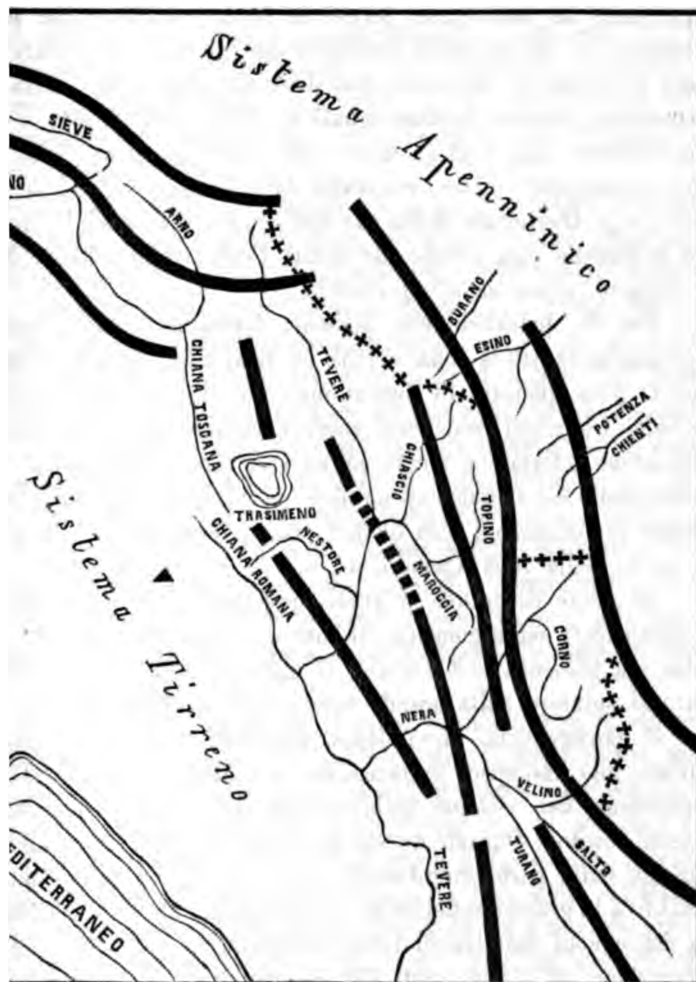
3° Corrugamento dell'Apennino e Subapennino toscano in anticlinali e sinclinali inclinate sulla linea normale alla meridiana da nord-ovest a sud-est.

Basta schizzare a caso l'andamento accennato per vedere, che di necessità doveva sorgere una orografia particolareggiata da tante conche; più era probabile la nascenza d'una inflessione nella linea d'intersezione dei due sistemi. Abbiamo difatti anche questa inflessione, e la grande sinclinale d'incontro comprende i poggî depressi dell'Apennino terziario umbro, a sud di Bocca Trabaria.

Credo che in origine anche la zona tirrena presentasse un corrugamento analogo a quello della zona apenninica; anzi rilegando alcuni lembi sparsi parrebbe quasi formare tutto un sistema coll'Apennino umbro. Però i maggiori dislocamenti, cui furono soggette quelle contrade vi hanno confuso le rotture prodotte dalle forze endogene colle corrosioni operate dalle forze esogene, vi hanno depresse delle anticlinali e sollevate delle sinclinali; vi hanno sepolte le formazioni più antiche sotto altre piu recenti:

(1) Atti Soc. toscana di scienze naturali. Processi verbali vol. IV, 1883-84, Pag. 5. Atti ecc. Memorie vol. VII, 1886, Pag. 257.

ema delle anticlinali principali del Sistema Apenninico.



anticlinali
tratto dell'anticlinale, tra i monti Martani ed i monti Perugini, polta nella conca Umbra
+ + dorsale Apenninica corrispondente alla grande sinclinale Umbra
l alla grande anticlinale formata dal sistema nel bacino della Nera.
nto culminante del sollevamento post-pliocenico (Radicofani), dove le arne di mare profondo sono elevate a metri 800 circa di altitudine.

sicchè ne è risultato un sistema di ellissoidi isolate. Appena appena la catena montuosa occidentale della Valdichiana si può dire che rappresenti un anticlinale, perchè le formazioni delle sue pendici mostrano, in taluni punti, costituite da sinclinali le vallate tra le quali è compresa. Risultato non dissimile si avrebbe nella zona apenninica, qualora subisse eguali trasformazioni. Anche in quella apparirebbero qua e là in mezzo ad altre formazioni, delle ellissoidi mesozoiche isolate, costituite dalla doppia inflessione longitudinale e trasversale delle sue anticlinali. Ed anzi le troviamo già in qualche luogo, come nei monti Peglia, Acuto, Tezio, Malbe, al Subasio, e nei monti di Gubbio.

Per le deduzioni che possono derivarne, noto un punto di rassomiglianza tra la zona tirrena ed il sistema apenninico umbro: cioè la poca quantità di formazioni eoceniche rimaste in posto su ambedue i territori come capi saldi a testimoniare la sommersione nell'eocene inferiore e medio ed un sollevamento di molto precedente quello del sistema apenninico superiore. S'intende che sempre ritengo le formazioni con ofioliti della zona tirrena più antiche di quelle della zona apenninica.

Se, come da taluno si vuole, questione che lascio discutere ai competenti nell'argomento, il mare tortoniano ha lasciato tracce della sua presenza nell'Umbria, il fatto dice che le onde di quel mare si spinsero nella grande sinclinale d'intersezione (¹).

Il corrugamento, che produsse gli effetti accennati, mi parrebbe iniziato fino dall'epoca cretacea. Riterrei avvenuta durante l'eocene l'emersione del sistema umbro; molto più tardi l'emersione del sistema toscano. Durante questa mi sembrerebbe di notare un abbassamento nella parte meridionale del sistema umbro, pel quale si costituiva la grande anticlinale apenninica nel bacino della Nera (²). Le depressioni dei sistemi tirreno ed adriatico devono avere intima connessione coi sollevamenti del sistema apenninico, agendo come leve sulla massa centrale portata in alto.

(¹) Facendo sempre le maggiori riserve perchè non me ne persuade la stratigrafia di Tocerano e degli altri punti dove furono raccolti i fossili giudicati tortoniani.

(²) *Studi geologici sulle conche di Terni e Rieti.* R. Acc. dei Lincei, 1882-83: — *Appunti sui bacini del Chiascio e del Topino.* Boll. Soc. geol. vol. II.

Al principio della depressione pliocenica troviamo le conche umbre in comunicazione tra loro e col mare, per via di emissarî scavati dalle acque attraverso le alture che le chiudevano. Nei bacini più estesi appaiono emissarî profondi, ed emissarî incominciati eppoi abbandonati, perchè il lavoro di scavo, essendo in ragione opposta della resistenza delle rocce, diveniva più attivo di preferenza nell'uno o nell'altro canale, e colà richiamava il deflusso delle acque.

Su nessun punto del territorio m'è occorso notare formazioni del piano pontico, nè so che altri ne abbia trovate. Non si potrebbe negare assolutamente la possibilità che se ne abbiano sul fondo delle ampie vallate sotto ai depositi pliocenici, perchè la configurazione oroidrografica attuale mantiene le gole di deflusso dei fiumi ad un livello superiore al piano di soglia del periodo continentale prepliocenico. Circostanza che toglie di poter accertare se al principio del pliocene durassero ancora lacustri alcune conche, ovvero fosse prosciugato tutto il territorio, e fossero stati abrasi tutti i sedimenti lacustri in conseguenza dello scavo degli emissari fino al fondo delle conche. L'aver potuto mantenersi continentale durante i mari pliocenici, mediante l'interrimento fluviale di vallate estesissime, mi fa propendere per l'Umbria alla seconda ipotesi. Noto intanto che in nessuna breccia pliocenica ho trovate rocce di quel piano miocenico.

I depositi marini pliocenici della Valdichiana ci mostrano sul centro della vallata alla base sabbie, letti di ghiaie sopra marne di mare avente una certa profondità, e questa disposizione mi pare abbia molto valore per testimoniare che al principio della fase anche quella vallata era asciutta [1]. La regola apparentemente presenta qualche eccezione verso la fine della vallata. Però siamo al punto dove il golfo si fondeva in un mare più ampio, e più non sappiamo quanto colà sia ancora profonda la formazione, e quali caratteri presenti la parte sepolta.

[1] Sopra alle marne vengono altre sabbie ed altri letti ghiajosi, circostanza la quale m'indusse in errore nelle prime osservazioni, facendomi credere che le sabbie inferiori appartenessero alle masse superiori rimaste al basso per salto nella formazione.

Intanto che il mare pliocenico, per la depressione del territorio, si estendeva sulla Valdichiana fino a sommergere quasi interemente la catena occidentale dei monti di Cetona e Montepulciano, le vallate interne della Toscana, dell'Umbria, della Sabina per l'interrimento fluviale si trasformavano in pianure sparse di paludi, di stagni, di laghi. Fino ad un certo punto le acque del continente, raccolte da collettori principali, rimasero incanalate negli emissarî antichi. Quando per l'interrimento, il piano delle maremme venne a livello di alcune insellature, la disposizione stessa delle lunghe vallate interne parallele tra loro e distese parallelamente alla spiaggia marina, portò di conseguenza inevitabile che le acque si diressero per via più breve da valle a valle e da queste al mare, principiando la trasformazione radicale del sistema idrografico antico e la costituzione dell'attuale.

Qui mi bisogna fermare l'attenzione su due particolari, che danno il primo filo per rintracciare le fasi complicate per le quali è passata la Valdichiana. Nel territorio settentrionale della vallata abbiamo ad est una larga zona di depositi pliocenici maremmani, ad ovest depositi marini, i quali, benchè in massima siano divisi dai primi per la pianura del canale della Chiana toscana, pure in qualche punto sono a contatto, come al Porto, ed alle Coste. Finora l'avere accennato che per la valle del Nestore avevano foce nella Valdichiana le acque dell'Umbria superiore col fiume, che chiamai *Tevere antico*, allorquando scoprii la deltazione pliocenica di Città della Pieve; l'aver notato che altro fiume raccogliente parte delle acque toscane veniva al golfo della Chiana da nord, m'avevano date ragioni sufficenti della genesi di quella maremma che sarebbe stata divisa dal mare per un cordone littorale.

Oggi con osservazioni più estese, mi risulta interrotta la prosecuzione di una delle anticlinali longitudinali del sistema umbro, e cioè quella che dai monti di Narni ed Amelia seguita coi monti di Orvieto e col gruppo di Monterale.

L'esame dei monti di Arezzo, Castiglion-Fiorentino, Cortona mi dà la prosecuzione di quell' anticlinale, però rovesciata verso oriente. Un suo ramo scende a formare la Valdichiana superiore, l'altro, inflesso a C, si sovrappone alle formazioni oligoceniche, o mioceniche che siano, della valle tiberina. Abraso il cappello

dell'anticlinale, appare appunto in quei monti la strana disposizione di strati tutti inclinati da est verso ovest, colle formazioni più recenti sottoposte alle più antiche (1).

E del piegamento delle masse dà ragione la costituzione della gran sinclinale tra il sistema apenninico umbro e toscano, sinclinale compresa tra la catena dei monti Aretini e Cortonesi, e la catena dei monti Catria, Cucco, Penna, ecc.

Le deposizioni plioceniche indicano che il piegamento preesisteva: però la disposizione del sistema, ed il conseguente piano di rottura, che doveva derivarne rispetto al sistema meridionale della Valdichiana, ci fanno conoscere la causa prima degli effetti avvenuti nei movimenti posteriori, ed il perchè dell'orografia a martello che si nota nel sistema montano all'angolo del Trasimeno.

Nel sollevamento post-pliocenico (2) v'era quanto bastava a cambiare radicalmente il sistema idrografico, perchè i fiumi, avviati nelle nuove direzioni, in esse potevano scavare canali sul terreno di colmata prima di toccare le ossature delle montagne, e quando erano giunti a quelle, la maggior resistenza delle rocce non bastava a far deviare le acque profondamente incassate. Come per la Nera a Narni, altrettanto accadde pel Tevere a Todi. Però ad impedire che potesse ristabilirsi un corso d'acqua verso la Valdichiana per la valle del Nestore, s'aggiunse la contropendenza derivata al terreno sulla linea, che da Radicofani passa pel monte di Cetona e di là, per Città della Pieve e la valle del Nestore, va alla depressione umbra. La quale contropendenza invertì decisamente il corso delle acque.

La linea descritta è una delle generatrici del gran cono, il cui vertice è segnato da Radicofani, la periferia dai monti di Cortona, Castiglion-Fiorentino, Arezzo, Pratomagno. Però, pel fatto della troncatura notata, dalla valle di Tresa in su si ebbe un corrugamento parziale contro i monti nominati, risultandone depresse

(1) *La valle superiore del Tevere.* Boll. Soc. geol. vol. III. — *Appunti per la geologia dell'Italia centrale.* Boll. Soc. geol. vol. IV.

(2) Credo che sarebbe più esatto dire nel sollevamento che seguì la fase marina pliocenica, dubitando che in essa sia rappresentato il piano superiore di quell'epoca. Ne giudichi il lettore dall'elenco dei fossili posto in appendice.

le formazioni plioceniche del Valdarno e della zona maremmana della Chiana, e risultò un salto lungo la valle della Tresa, pel quale sull'altipiano di Città della Pieve abbiamo depositi marini alla quota di 525 metri, mentre i depositi maremmani contemporanei componenti la catena delle colline di Vajano Pozzuolo, Valiano, Giojella sono al più alla quota di 370 metri. Queste colline decrescono poi sempre d'altezza procedendo verso oriente e verso nord, ad indicare che per fatto del corrugamento si costituì un bacino lacustre tra le colline e la montagna; bacino del quale il Trasimento è ultimo residuo.

Un movimento parziale nel movimento generale costituiva anche un lago quaternario nel bacino di Arezzo,

Resta di analizzare qual parte abbiano avuto le forze esterne nell'assetto finale.

Non è facile comprendere a tutta prima come, mentre il terreno s'inclinava verso la montagna, e quindi doveva invitare le acque correnti a raccogliersi al piede della stessa nella depressione cortonese, invece le acque abbiano scavata la valle delle Chiane parallelamente alla depressione Cortonese e trasversalmente al piano di pendenza.

Però la disposizione generale del territorio portava che, appena libero dal mare, le acque s'inalveassero sulla linea centrale della vallata, ed appunto dove adesso sono i canali delle Chiane: se si pensa alla lentezza di manifestazione degli effetti prodotti dai movimenti tellurici, ed alla rapidità di azione delle acque correnti e del disgregamento meteorico, particolarmente su terreni pochissimo resistenti, quali sono le formazioni plioceniche, si comprende la genesi delle due pianure parallele. Prima che il movimento delle masse avesse potuto influire a divertire il corso delle acque, la valle dei canali delle Chiane dovè aver raggiunta profondità tale, che al fiume fu reso impossibile di cambiare direzione.

Le testimonianze storiche e sopratutto la direzione di corso dei confluenti provano che, per periodo lunghissimo le acque di tutta la valle della Chiana scesero da nord verso sud a confluire nel Tevere. Oggi parte scendono al Tevere, parte vanno all'Arno. Il regime è artificiale, ma provocato dalla disposizione naturale della valle.

nella quale le acque ristagnarono. Prescindendo dai particolari, e tracciando solo le linee caratteristiche del fenomeno m'appare:

1° Che per l'inclinazione da sud a nord della generatrice del cono di sollevamento, che passa pel piano di Arezzo, questo dovè finire per impaludarsi e trasformarsi in lago.

2° Che pel corrugamento della sinclinale tra il Pratomagno ed i monti del Chianti, conseguenza anch'esso del sollevamento conico, le acque del lago di Arezzo poterono in parte affluire verso il Valdarno.

3° Che il movimento tellurico favoriva sempre più quell'efflusso, mentre rendeva sempre più difficile lo scolo per l'emissario della Chiana.

4° Che, per la corrosione meteorica e delle acque correnti, la valle di questo emissario incessantemente allargandosi, giunse il punto nel quale, come nella pianura di Terni, cominciò l'interrimento pei sedimenti dei torrenti laterali.

5° Che pel movimento tellurico, e per gl'intoppi delle materie versate dai torrenti, le acque del fiume diminuirono sempre più della forza necessaria a mantenersi l'alveo libero. Per questo, per la lunghezza grande della valle (oltre 90 chilometri), e per la creazione d'una rete di dighe generate dalle esondazioni dei torrenti, verso il mille le acque incominciarono ad impaludare la pianura, e finirono col ridurla a tale, che fu necessario studiare di dar loro altro regime. Opera che rivela la potenza d'intelletto dei valenti scienziati, i quali la studiarono, ma che per alcune circostanze ha bisogno d'essere ritoccata, perchè non corrisponde più allo scopo di assicurare il benessere di quelle contrade.

Sul parallelo del Trasimeno, la pianura dei canali delle Chiane è sbarrata dai laghetti di Chiusi e di Montepulciano, i quali in origine dovevano formare un solo lago, e questo assai più esteso, in larghezza, e lunghezza. L'esistenza del lago precede d'assai il periodo d'impaludamento. Si trova tra i laghi nominati da Strabone: documenti dell'Archivio di Chiusi descrivono l'accesso annuale del Sindaco con testimoni, notaio, tubatore su barca nel mezzo del lago, lo sposalizio del lago mediante il getto di anello dorato. Da tali dati si deduce che quei laghi non possono essere dovuti a ristagni per l'impigrito corso delle acque, e che devono essere stati in origine ben profondi, non essendone a tutt'oggi compiuta la colmata, nono-

stante la secolare deposizione di torbide, essendochè sempre il collettore della valle si è in quelli scaricato (1).

La presenza di quei laghi sul centro d'una valle scavata dalla corrosione è un fenomeno del quale non è facile dare la ragione assoluta. L'unica supposizione che mi pare presenti qualche probabilità, e tanto più perchè siamo sul limite d'un piano di rottura, è che i laghi o meglio il lago sia stato in origine un'imbuto inghiottitore, di quelli che nella Sabina chiamano *catini*, e nell'Abruzzo, dove ne ho veduti parecchi attivi, chiamano *canetre*. L'altipiano a conca del Castelluccio nell'Umbria, appiè del Vettore, ha anch'esso un laghetto dove si raccolgono e si smaltiscono tutte le acque della conca, alla quale manca l'emissario.

Circostanze simili a quelle descritte dovettero concorrere a generare la depressione della vallata Umbra da Spoleto a Foligno, nella quale ci appare il corrugamento d'una delle sinclinali longitudinali, quella corrispondente alla pianura, l'inflessione d'una sinclinale trasversale tra i monti Martani ed i Perugini; l'azione demolitrice delle acque correnti e della corrosione meteorica.

Senza la prosecuzione del movimento tellurico, dopo lo scavo della valle operato dalle forze esogene, questa non avrebbe potuto rimanere sbarrata, da rendere necessario il taglio delle arenarie preplioceniche di Torgiano affine di vuotare il lago umbro. È importante il fatto che la conca lacustre corrispondeva al centro della sinclinale mesozoica tra il monte Martano ed il monte Malbe, e che in quella corrispondenza manca al Subasio, dalla parte della vallata, porzione del mantello cretaceo, che lo copre tutto in giro nella rimanente periferia.

Osservazioni analoghe farebbero conoscere i rapporti tra l'orografia dell' Apennino abruzzese e sannita colle inflessioni prime delle sue formazioni, e cogli avvenimenti geologici posteriori; il perchè le masse cretacee ivi siano dominanti; il perchè delle altitudini cui si trovano in quel gruppo le formazioni terziarie, in confronto dell'Apennino umbro, tanto che a Roccaraso abbiamo i gessi alla quota da più che 1200 metri. Farebbero conoscere il perchè nell'eocene dell'Abruzzo e del Sannio scarseggino o manchino

(1) Dall' ing. Marcacci mi fu riferito essere oggi quei laghi profondi 5 a 6 metri.

le arenarie, tanto abbondanti nell'eocene umbro e toscano; il perchè molte conche abbiano forma circolare, mentre nell'Umbria e nella Toscana hanno forma ellisoidale coll'asse maggiore molto allungato.

M'è parso di notare che la gagliarda elevazione del rilievo abruzzese e sannita possa derivare dalla forte inflessione dell'Apennino pugliese, e che questa piegatura abbia influito nella figura delle conche, comprimendo le sinclinali longitudinali in senso trasversale — che le masse cretacee sono più conservate perchè i calcari ippuritici resistono al disfacimento meteorico meglio delle alternanze di calcari e schisti dell'Umbria — che le masse terziarie sono più conservate perchè posano sui calcari ippuritici. Ho veduto difatti che nei poggi del Macerone presso Isernia, dove la creta superiore si ripresenta colle marne schistose, i duri calcari nummulitici offrono i caratteri medesimi di disfacimento rapido che notai nel nummulitico del monte Amiata; disfacimento che non vidi nei monti Aquilani, dove trovai il nummulitico succedere all'ippuritico senza che la roccia variasse tipo di struttura.

Nell'Apennino abruzzese e sannita abbiamo le conche di Aquila, di Sulmona, del Fucino, di Bojano colmate da depositi detritici del periodo pliocenico: quindi l'affermazione d'un periodo continentale anteriore, durante il quale le acque esondanti dalle conche avrebbero tagliate le serre di Rajano, di Popoli, di Capistrello, di Sepino. Abbiamo emissarî conservati nelle gole di Popoli e di Rajano, per le quali passa la Pescara e l'Aterno; ne abbiamo abbandonati a Capistrello, e per dar esito alle acque del Fucino fu dovuto aprire l'emissario attraverso il monte di Avezzano, come per dar esito alle acque del lago di Assisi si dovè fare il taglio di Torgiano. Ne abbiamo abbandonati nella conca di Bojano, nella quale le acque anzichè seguitare per la valle del Tammaro, hanno intagliata la valle del Biferno; come nell'Umbria si vede il Chiascio avere abbandonata la valle di Gualdo Tadino-Nocera, e le acque di questa confluire nel Chiascio per il taglio della Rasina. Trasformazioni tutte dovute al rinterro pliocenico, pel quale i fiumi, non più costretti sul fondo dei valloni, corsero liberi sulle pianure, e nel sollevamento post-pliocenico si scavarono le valli nuove secondo l'ultima direzione presa. Oggi scomparse quelle pianure per la esportazione dei detriti di colmata, e riscoperte le ossature montane che erano rimaste sepolte, vediamo le prime valli e le seconde spesso anche intrecciate bizzarramente.

APPENDICE

DISTRIBUZIONE DEI FOSSILI NELLA VALDICHIANA E NELL'UMBRIA INTERNA SETTENTRIONALE

La Valdichiana fu il punto di partenza delle mie osservazioni geologiche nel 1874, ed anzi fu la causa prima che mi spinse a tali studî (1). Però tale e tanta vi è la complicazione dei fenomeni, che ancora non ho azzardato presentarne una Memoria descrittiva, preferendo premettere lo studio di altre contrade, nella speranza di trarre qualche lume su particolari che sfuggono al mio comprendimento. Non prevedendo quando potrò decidermi alla presentazione delle numerose osservazioni raccolte, credo opportuno aggiungere al cenno riassuntivo sulla costituzione della vallata alcune cose di speciale interesse.

Le formazioni plioceniche della Valdichiana si distinguono in depositi *maremmani*, *fluvio-marini*, *marini*. Come già avvertii nel 1877 (2), sono di massima importanza quelli fluvio-marini generati dal deflusso delle acque dell'Umbria superiore, le quali, per la valle del Nestore, avevano foce nel golfo della Chiana dove è l'altipiano di Città della Pieve.

Su quel territorio la potenza visibile del pliocene è di 2[illegible]0 metri, e la massa non presenta grandi dislocamenti, come ho dovuto convincermi a rettifica dell'opinione emessa negli scritti citati. Quindi le misure che registrerò hanno un valore pressochè assoluto nel precisare la potenza di formazione soprastante ai punti cui si riferiscono.

Un'osservazione che credo possa dare un criterio di paragone per riguardo alla profondità del golfo, è che se si vede qualche

(1) *Alcune linee sulla Valdichiana e luoghi adiacenti*, 1877.
(2) *Sui movimenti sismici nella Valdichiana*. Atti r. Ist. lomb. di sc. e lett. 1877.

stratificazione per diversità di sedimenti, manca del tutto quella divisione di strati, o meglio quella schistosità dovuta alla pressione. Schistosità che ho notato marcata, quasi quanto nelle formazioni più antiche, nel pliocene marino dell'Abruzzo.

I tratti principali della formazione Pievese sono:

1° Sulla corrispondenza della valle del Nestore grandi masse di sabbie e ciottolame caotico alla base del pliocene.

2° Oltre alla presenza di fossili salmastri (*Melanie*) in diversi punti, l'interclusione di vasta zona salmastra nella contrada nord detta del Maranzano, tra la montagna ed una zona di sabbie marine.

3° L'interclusione tra la spiaggia e la zona salmastra, sul luogo detto Marciano, d'un nucleo di marne d'acqua dolce.

4° La copertura della zona salmastra e del nucleo d'acqua dolce, a 70 metri circa sotto il livello superiore dell'altipiano, con depositi aventi fauna della zona coralligena e della zona littorale, alternati da banchi di ciottolame.

Questi tratti, uniti alla prevalenza considerevolissima delle sabbie in confronto delle contrade a sud della vallata, e del territorio ad ovest, compreso tra le montagne di Cetona-Allerona ed il gruppo Amiatino, dove il pliocene è rappresentato particolarmente dalle marne; uniti alla esistenza della valle del Nestore, per la quale i depositi marini della Chiana si collegano ai depositi vallivi pliocenici dell'Umbria, mi sembrano testimoniare decisamente:

1° La presenza fino dal periodo continentale prepliocenico d'un considerevole corso d'acqua perenne, confluente dall'Umbria nella Valdichiana.

2° La permanenza dell'intero corso durante un lungo periodo del mare pliocenico.

3° L'indebolimento graduale del corso, man mano che l'interrimento delle vallate umbre portava le pianure a livello delle selle della catena montuosa, la quale divideva l'Umbria dal mare, fino alla sua totale cessazione.

Conclusioni alle quali venni presso a poco fino dal 1878 [1].

Premesso questo cenno, presento i cataloghi della fauna e della flora raccolta in quei luoghi.

(1) Atti Soc. scien. nat. Mil. Vol. XXI, 1878, pag. 147.

I.

Fauna marina pliocenica della Valdichiana.

La fauna compresa nel catalogo fu studiata dal Foresti e perciò la donai al Museo geologico di Bologna. Nel catalogo sono distinti i fossili trovati sull'altipiano di Città della Pieve con tre colonne. La prima colonna segna le specie che ho raccolte nella contrada del Maranzano (zona salmastra coperta da sedimenti con fauna coralligena); la seconda le specie che ho raccolte nel rimanente altipiano. La terza invece segna le specie, le quali ho raccolte nella parte superiore della formazione, sopra al piano delle filliti. La lettera R indica che la specie è rara, la lettera A che abbonda. Si comprende che il numero delle specie portate in ciascuna colonna ha valore relativo all'estensione delle osservazioni.

Lithothamnium		1	
Amphistegina Hauerina D'Orb.		..	
Cladocora caespitosa D'Orb. (1)	R	A	1
Dendrophyllia cornigera Michln.		..	.
Trochocyathus sp.		..	.
Ceratotrochus duodecim-costatus M. Edw.		..	.
Flabellum siciliense M. Edw. e H.		..	.
» sp.		..	.
Schizaster Scillae Des Moul.		1	1
Spatangus sp.		..	.
Serpula sp.		1	.
Ditrupa incurva Ren.		A	1
Balanus tulipiformis Ellis	R	A	1
» *concavus* Bronn		1	.
Anatifa Parlatorii Lawl.		..	.
Eriphia Cocchii? Ristori	A	1	.
Membranipora calpensis Busk		1	1
» *angulosa* Reuss		1	1

(1) Ve n'è un grosso banco a sud dell'altipiano — se ne trovano pochi steli nella zona superiore del Maranzano a Marciano — ne ho trovato qualche stelo sparso in altri punti del territorio nord.

epralia ciliata Pall.		1	1
ellepora pumicosa L.		1	1
etepora cellulosa Lk.		1	1
upularia umbellata Dfr.		1	1
erebratulina sp.			.
erebratula ampulla Br.		1	1
" *Regnolii* Mngh.		1	1
strea Boblayi Desh.		A	.
" *lamellosa* Br.		1	1
" *undata* Lk.	A		.
" *plicata* Chmn.	1	A	.
" *cucullata* Born.	1		.
" *borealis* Lk.	1	1	1
" *cochlear* Poli var. *navicularis* Br.			.
" sp.			.
nomia ephippium L.	1	A	1
" *costata* Br.		1	.
" *striata* Br.		1	1
ecten latissimus Br.	R	R	.
" *flabelliformis* Br.	R	A	.
" *varius* L.	1	A	1
" *opercularis* L.	R	A	1
" *dubius* Br.	1	A	1
" *inflexus* Poli		A	1
" *flexuosus* Poli	1	A	1
" *histrix* Dod.			.
" *pusio* L.			.
innites pusio L.			.
ola Jacobaea L.	R	A	1
" " var. *striatissima* Foresti		1	1
mussium cristatum Bronn		R	.
ima hians Gml.			.
" *inflata* Chmn.			.
oondylus gaederopus L.	R	1	1
" *crassicosta* Lk.	R	1	.
vicula sp.		1	.
erna Soldanii Desh.			.
inna tetragona Br.	1	A	.
odiola modiolus L. var. *intermedia* Foresti		1	1
" sp.			.
rca Noae L.	1	A	.
nomalocardia diluvii Lk.	A	A	1
" *pectinata* Br.	R	1	.
arbatia lactea L.		R	1
oldania mytiloides Br.	R	A	1

Pectunculus pilosus L	R	A	1
" *inflatus* Br.		1	.
" *insubricus* Br.	R	A	.
" *glycimeris* L.		A	1
Limopsis aurita Br.	R		.
" *anomala* Eichw	R		.
Nucula placentina Lk.		1	1
" *sulcata* Bronn.	1	1	.
Lembulus pella L.			.
" *minutus* Br.		R	1
Yoldia solenoides Mngh.		R	1
Chama gryphoides L.	R	1	1
" *gryphina* Lk.	R	1	1
Cardium hians Br.	R	A	1
" *multicostatum* Br.	R	A	.
" *echinatum* L.		A	1
" *edule* L.	A	1	1
" *Verrii* Foresti	R		.
" *papillosum* Poli		1	1
" *hirsutum* Bronn.		R	1
Laevicardium oblongum Chmn.		R	1
" *fragile* Br.		1	1
Lucina borealis L.		A	1
" *rostrata* Pecch.			.
" *spinifera* Mntg.			.
" *reticulata* Poli			.
Loripes lacteus L.	A	1	1
Circe minima Mntg.		R	1
Isocardia cor L.			.
Pecchiolia argentea Mar.			.
Cardita intermedia Br.	A	A	1
" *senilis* Lk.	R		.
" *pectinata* Br.	R		.
" *trapezia* Brug.			.
" *elongata* Bronn.	R	A	1
" sp.			.
Venus umbonaria Lk.	1		.
" *islandicoides* Lk.	1		1
" *Dujardinii* M. Hörn.			.
" *multilamella* Lk.	1	A	1
" *plicata* Gml.	R	A	.
" *excentrica* Agass.	R	A	.
" *senilis* Br.		R	.
" *ovata* Penn.	R	R	1
" *fasciata* Donov.	R		.

verrucosa L.	R		.
'ea pedemontana Agass.		A	.
rudis Poli		1	1
chione L.		R	.
senescens Dod.	1		.
decussata L.	R		.
:na fragilis L.	1	1	.
ı subtruncata Da Costa	A	1	1
'ia elliptica Lk.		1	.
rugosa Chmn.	A		.
ı planata L.		1	.
donacina L.		1	.
ıgia ventricosa Serr.	1		1
ıobia ferroensis L.			.
cularia plana Da Costa	1	1	.
alba Wood.	1	1	1
vagina L.	1	1	.
rtus strigilatus L.	1	1	.
coarctatus Gml.			.
a gibba Olivi	R	A	1
revoluta Br.		1	1
ıea glycimeris Born.		1	1
ıva rugosa L.	R	R	.
:a pubescens ? Pult.		1	.
chaena dubia Penn.	R		.
ella bacillaris? Desh.			.
dactylus L.			.
:etia rugosa Br.			.
sp.		1	.
ıus coronatus Dfr.	R	1	.
torularius Lk.	1	1	.
trunculus L.	A	A	.
truncatulus Foresti	A		.
rudis Bors.	1	1	.
Hornesii D'Anc.			.
imbricatus Br.			.
Pecchiolianus D'Anc.	1	1	.
conglobatus Michtt.			.
brevicanthos Sism.			.
cristatus Br.		1	.
craticulatus Br.			.
polymorphus Br.			.
funiculosus Br.		1	.
Constantiae D'Anc.			.
Veranyi Paul.			.

Typhis horridus Br.			
" *fistulosus* Br.			
Pollia plicata Br.		1	
" *fusulus* Br.			
Euthria cornea L.			
Ranella marginata Mont.			
" *nodosa* Bors.			
Triton olearium L.			
" *affine* Desh.			
" *Doderleini* D'Anc.			
" *distortum* Br.		1	
" *apenninicum* Sass.			
Persona tortuosa Bors.		1	
Fasciolaria fimbriata Br.			
Cancellaria lyrata Br.			
" *varicosa* Br.		R	
" *calcarata* Br.			
" *cancellata* L.		R	
" *hirta* Br.			
" *serrata* Bronn.			
Merica mitraeformis Br.			
Pyrula intermedia Sism.		1	
Fusus longiroster Br.		1	
" *etruscus* Pecch.	R	R	
" *rostratus* Olivi		1	
" *lamellosus* Bors.			
Terebra fuscata Br.		1	
" *acuminata* Bors.			
" *Basteroti* Nyst	R	1	
" *costulata* Bors.			
Nassa mutabilis L.			
" *tumida* Eichw.	A	1	
" *reticulata* L.	1	1	1
" *prysmatica* Br.		1	
" *clathrata* L.	1		1
" *emiliana* May.			
" *conglobata* Br.			
" *turrita* Bors.			
" *Forestii* Bell.			
" *turbinella* Br.			
" *italica* May.			
" *gigantula* Bon.			
" *semistriata* Br.	A		
" *Olivii* Bell.	1		
Phos polygonus Br.			

'ngicula buccinea Br.		1	1
" *Brocchii* Seg.			.
ıssis saburon Lk.			.
" *crumena* Brug.		R	.
ıleodea echinophora L.			.
ılea denticulata Desh.		R	.
ılumbella nassoides Bell.	R	R	.
" *scripta* L.	R	R	.
" *thiara* Br.			.
ınus pyrula Br.		1	.
" *ponderosus* Br.		1	.
" *antidiluvianus* Br.			.
" *Brocchii* Bronn.			.
" *ventricosus* Bronn.	R	1	.
" *Mercati* Br.			.
" sp.			.
" *striatulus* Br.	A	1	.
eurotoma rotata Br.			.
" *turricula* Br.		R	.
" *monilis* Br.		R	.
ırcula dimidiata Br.	R		.
ɛnota ramosa Bast.			.
·illia Allionii Bell.		R	.
" *obtusangula* Br.			.
" *pustulata* Br.	R	R	.
" *sigmoidea* Bronn.			.
avatula romana Dfr.		R	.
" *rugata* Bell.		R	.
" *interrupta* Br.		R	.
inura Calliope Br.			.
ıeudotoma Bonellii Bell.			.
" *intorta* Br.			.
ɔlichotoma cataphracta Br.		R	.
ɔmotoma stria Calc.			.
aphitoma harpula Br.			.
" *hispidula* Jan.	R		.
" *vulpecula* Br.			.
" *tenuicosta* Brugn.			.
ïtra scrobiculata Br.	R	R	.
" *fusiformis* Br.	R	R	1
" *Bronni* Bell.		R	1
" *Borsoni* Bell.		R	.
" *Michelotti* M. Hörn			.
" *corrugata* Bell.	R		.
ypraea pyrum Gml.		R	.

Cypraea annulus L.	. .		.
Trivia europaea Mntg.	. .	R	1
Ovula adriatica Sow.	. .		.
Natica helicina Br.	1	1	.
" *millepunctata* Lk.	1	1	.
Neverita Josephinia Riss.	1	1	.
Sigaretus haliotideus L.	. .	R	.
Turbonilla elegantissima? Mntg.	. .		.
Eulima subulata Don.	R		.
" *polita* L.	. .		.
Niso eburnea Riss.	. .	R	1
Cerithium vulgatum Brug.	R	1	.
" " var. *nodulosum*	R	1	.
" " var. *minutum*	R		.
" *varicosum* Br.	. .	1	.
" *crenatum* Br.	1	1	.
" *europaeum* May.	. .		.
" *doliolum* Br.	A	1	.
Potamides tricinctum Br.	A	1	.
Bittium reticulatum Da Costa	.	R	.
" *pusillum* Jeffr.	.	R	1
Triforis perversum L.	.	R	1
Chenopus pespelecani L.	R	1	1
" *Uttingerianus* Riss.	.		.
Melania plicatula Libas. (1)	A		.
Nematurella ovata Bronn.	A	1	1
Turritella tornata Br.	R	R	1
" *vermicularis* Br.	R		.
" *Brocchii* Bronn.	.	R	.
" *varicosa* Br.	.	R	.
" *marginalis* Br.	.	R	.
" *subangulata* Br.	.	R	.
" *tricarinata* Br.	R	R	1
Vermetus arenarius L.	.	1	.
" *intortus* Lk.	1	1	1
" *subcancellatus* Biv.	1	1	1
Siliquaria anguina Lk.	.	R	.
Scalaria lamellosa Br.	.		.
" *communis* Lk.	.	R	1
" *amoena* Phil.	.		.
Solarium simplex Bronn.	.	R	.
" *moniliferum* Bronn.	. .	. .	.

(1) Tra i fossili inviatigli, il De Stefani classificò la *Melania Verrii* raccolta nella contrada del Maranzano.

larium millegranum Lk.	.		.
rinia fallaciosa Tib.	R		.
nophora crispa Konig.	R	1	1
" *infundibulum* Br.	.		.
ssoa membranacea Adams.	R		.
" *ventricosa* Desm.	1		.
irbo tuberculatus Serr.	.		.
" *rugosus* L.	R	1	.
iasianella pulla L.	R		.
" *speciosa* Mühlf.	.		.
bbula maga L.	. .	1	.
" *patula* Br.	1	1	.
" *obliquata* L.	. .		.
" *Adansoni* Pay.	A		.
zyphinus exasperatus Penn.	. .	1	1
" *striatus* L.	A		.
" *Montaguti* Wood.	. .		.
onodonta mammilla Andrew	. .		.
issurella italica Dfr.	. .	R	1
" *dorsata* Monter.	R	R	1
liptraea chinensis L.	R	R	.
epidula unguiformis Lk.	. .	R	.
ipulus hungaricus L.	. .	R	.
occhia laevis Bronn.	. .		.
" *sinuosa* Br.	. .	R	1
ntalium elephantinum L.	R	R	.
" *sexangulum* Lk.	. .	R	.
" *fossile* L.	. .	R	.
phodentalium triquetrum Br.	. .		.
lonyx ventricosa Bronn.	. .	R	.
elampus Serresii Jõurn.	R		.
llichna Brocchii Michltt.	. .		.
ohyrna prisca Agass.	. .		.
aleocerdo aduncus Agass.	. .		.
" *Egertonii* Agass.	. .		.
ircharodon etruscus Lawl.	. .	1	.
xyrhina Agassizii Lawl.	. .		.
" *Desorii* Agass.	. .		.
aja antiqua Agass.	. .	1	1
ohaerodus cinctus Agass.	. .		.
iliobates angustidens E. Sism.	. .		.
alaenula	. .		.

Il prof. Capellini ha descritti i resti fossili della *Balaena rusca* e di un'*Orca* scoperti in Valdichiana sui poggi a destra l torrente Astrone.

II.

Fauna pliocenica delle marne d'acqua dolce di Marciano.

La raccolta fu studiata dal De Stefani:

Sphaerium Majoris De Stef.
Peringia simplex Fuchs
Planorbis castrensis De Stef.
Carychium conforme De Stef.
Vertigo diversidens Sand.
" *horrida* De Stef.
Helix subpulchella Sand.
Limax prisca De Stef.

Le marne fossilifere stanno 170 metri sotto al livello superiore dell'altipiano; hanno potenza visibile di 22 metri, sono coperte da un banco di ciottoli e ghiaje alto 6 metri, sopra al quale stanno altre marne con *cardi* e *cerizi*. A 70 metri circa sotto al livello dell'altipiano queste marne sono coperte da depositi con *cladocora* ed altre specie della fauna coralligena.

III.

Flora pliocenica dell'altipiano di Città della Pieve.

La raccolta fu studiata dal Sordelli, e donata perciò al Museo civico di Milano.

Ad eccezione degli strobili di *pino* interclusi tra sabbie turchinicce, le quali stanno alla base delle sabbie gialle superiori, e della *Juglans ventricosa* raccolta a soli 34 metri sotto al livello superiore dell'altipiano, le filliti si trovano in una zona tra 90 e 155 metri sotto al livello superiore dell'altipiano. Non si può accertare che non si spingano più abbasso, e nemmeno che manchino nei 90 metri di formazione soprastante, perchè le circostanze del terreno impediscono osservazioni decisive.

Sono comprese in straterelli di marne per lo più rossicce, qualche volta bigie, intercalate tra banchi, grossi da 0,50 a 3^m, di sabbie gialle con fossili marini. Gli strati a filliti sono frequentemente perforati da buchi cilindrici pieni di sabbie bianche finissime. Diversi indizî mi fanno ritenere i fori dovuti a vermi. Benchè qua e là si trovi sparsa nella formazione qualche fillite, la giacitura principale di quegli strati corrisponde al centro dell'altipiano e quindi sulla direzione della valle del Nestore.

Trascrivo la nota che ebbi dal Sordelli:

Pinus Haidingeri (Ung.) Gaudin. — Nelle marne a Chieri ed a Castelnuovo, Piemonte; nell'argilla marnosa della Folla d'Induno, presso Varese; a Seegraben, nella Stiria.

Sequoja Langsdorfi (Brongt.) Heer. — Bagnasco, Stella, S. Giustina, Cadibona, Sarzanello, Stradella; Folla d'Induno; Pontegana in Lombardia; Sinigagliese, Valdarno; Svizzera, Francia, in più località della Germania, Austria, Gallizia ecc.; nella steppa dei Kirghisi; Arcipelago indiano; Isole Kurili, Vancouver; Rocky Mountains; Kamtschatka; Alaska; Groelandia settentrionale; in terreni tra il miocene inferiore ed il pliocene inferiore.

Smilax Cocchiana (Massal.) Schimper. — Sinigagliese.

Myrica elongata Sap. — St. Zacharie e St. Jean de Garguier in Provenza.

Betula Brongniarti Ettingsh. — Valdarno; Sinigagliese; bacino di Marsiglia; Losanna, Tirolo, Stiria, Ungheria, bacino di Vienna.

Carpinus pyramidalis (Goeppert) Herr. — Sarzanello; Montajone in Toscana; Schossnitz in Islesia; in più luoghi della Svizzera; in Boemia.

Populus latior Al. Braun — in più luoghi della Svizzera; Oeningen; Stiria; Baviera; Croazia; bacino di Vienna; Baja degl' Inglesi, penisola di Alaska.

Populus leucophylla Unger. — Sarzanello, Val di Magra; Freyberg, Stiria; Alaska, Nebraska (?)

Populus balsamoides Goepp. —

id. var. *eximia* (*P. eximia* Goeppert) — Guarene e Piobesi, Piemonte; Montajone, Toscana; Losanna, Neftenbach, Albis, ecc., nella Svizzera; Slesia; Baviera; penisola di Alaska.

Platanus deperdita (= *Alnites dep.* Massal. = *Plat. aceroides* Goep. et Auct.) — Argille plioceniche di Valduggia, alto Novarese; Folla d'Induno; torrento Tornaso; gessi di Montescano, presso Stradella; Sarzanello; Guarene; Montajone; Monte Bamboli; Valdarno; Casino presso Siena; Sinigaglia; Francia; Svizzera; Oeningen; Slesia; bacino di Vienna; Transilvania; Mackenzie; Islanda: Groelandia settentrionale; Spitzberg.

Liquidambar europaeum Al. Braun. — Guarene, Sarzanello; Montajone; Casino presso Siena; Sinigagliese; Massa in Toscana (travertini quaternarî secondo Gaudin); Folla d'Induno. Oeningen: nel cantone di Turgovia; nella Prussia renana; bacino di Vienna; Stiria; Slesia; Groelandia settentrionale.

Planera Ungeri (Kóvats) Ettingsh. — Guarene, Annone presso Asti; Sarzanello; Sinigagliese; nelle sabbie gialle del pliocene (superiore) di Bargone, Piacentino; nei travertini di Prata. Monsummano e Poggio a Montone, Toscana. Frequente in tutto il pliocene della Svizzera, Germania, Croazia, Gallizia, Ungheria; a Manosque, Francia; in Grecia; nell'Islanda; nella Groelandia settentrionale; nella penisola di Alaska.

Ficus Rüminiana Heer. — Oeningen; nel tripoli di Kutschlin; Priesen, in Boemia.

Laurus princeps Herr (= *Persea princeps* Schimper) — Guarene, Piemonte; Folla d'Induno; Sarzanello; Montajone. Nella mollassa superiore della Svizzera, in più località; ligniti della Wetterau; bacino di Manosque; in Boemia; Kumi in Grecia.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer. — Collina di Torino; Sarzanello; Montescano, presso Stradella; nel Sansino di Valdarno; ne Sinigagliese. In più località della Svizzera; della Wetterau; d Boemia; del Samland. Bacino di Vienna; Bovey-Tracey, Inghilterra; Kumi in Grecia.

Oreodaphne Heeri Gaudin — Caratterizza il pliocene inferiore e superiore dell'Italia e della Francia meridionale; Folla d'Induno; Rocchetta di Castana presso Stradella; Montajone; Valdarno; Sinigaglia; Senese. Meximieux in Francia (Ain).

Bumelia minor Ung. — Collina di Torino, San Zanello - Oeningen; Priesen, Boemia: Sotzka, Haering, Radoboi, Parschlug; Thalheim, Transilvania: Bacino di Bonn: nel Samland, Prussia settentrionale.

Cornus Buchi Herr. — Parrane, in Toscana; Oeningen; Sobrussau in Boemia.

Juglans acuminata Al. Braun. — Collina di Torino; gessi di Montescano, presso Stradella; torrente Tornaso; Nese in Lombardia; Sarzanello; Montajone; Oeningen; Schrotzburg, Albis, Wangen; nel cantone di Vaud, in più luoghi; Boemia; Austria superiore; Ungheria; nella Wetterau; nelle ligniti di Bonn; nella Groelandia settentrionale; nella penisola di Alaska.

Juglans ventricosa (Sterub.) Brong. — Collina di S. Colombano, Lombardia; nella Wetterau; Zittau nella Lusazia.

IV.

Molluschi pliocenici della zona maremmana.

Dalle raccolte inviate, e dalle indicazioni fornite, il D'Ancona ed il De Stefani hanno studiate le seguenti specie di molluschi appartenenti a quella zona della Valdichiana la quale comprende le colline di Vajano, Giojella, Pozzuolo, Valiano, Fojano, Marciano.

Dreissena plebeja Dub.
Unio Pillae De Stef.
Neritina Pantanellii De Stef.
Valvata interposita De Stef.
Melanopsis Esperi Féruss.
" *flammulata* De Stef.
Bythinia Bronnii D'Anc.
Vivipara Belluccii Dub.

In quelle colline abbiamo piccoli depositi con fossili marini nel luogo detto il Porto presso al lago di Montepulciano, ed altri alle Coste alla punta estrema presso il lago di Chiusi: in quest'ultimo abbonda il *Cardium edule*.

V.

Molluschi pliocenici dell'Umbria superiore.

Le valli interne dell'Umbria superiore colmate dall'interrimento pliocenico, si trasformarono in pianure con paludi, stagni,

ed anche laghi più o meno ampî e profondi. Trattandosi di oscillazione discendente, la potenza del deposito non dà però il criterio della profondità del lago, ma piuttosto della sua durata.

I molluschi pliocenici di quelle valli raccolti da me o da altri, furono studiati dal Pantanelli e dal De Stefani.

Dreissena plebeja Dub.
Unio sp.
Pisidium Lawleyanum De Stef.
Sphaerium priscum Eich.
Neritina Pantanellii De Stef.
Valvata piscinalis Müll.
Melanopsis Esperi Féruss.
" *flammulata* De Stef.
Emmericia Umbra De Stef.
Neumayria labiata Neum.
Belgrandia prototypica Brus.
Limnaea subpalustris Thom.
Carychium rufolabiatum De Stef.
Glandina lunensis D'Anc.
Clausilia mastodontophyla Sism.
Helix vermicularia Bonel.
" *Majoris* De Stef.
Hyalinia obscurata Porro.
" " var. *Perusina* De Stef.

VI.

Mammiferi terrestri trovati nella Valdichiana ed adiacenze.

Furono studiati dal dott. Foresti e furono perciò donati al museo geol. di Bologna.

Canis sp. — Frataguida presso Parrano.

Machairodus megantereon Brav. — id.

Elephas primigenius var. Blum. — Fontignano nella valle del Nestore; valle di Tresa in un deposito di ghiaje presso al ponte.

Elephas antiquus Falc. — Giojella. Sembra appartenere alla stessa specie un individuo il cui scheletro fu trovato intero sulla

formazione di Città della Pieve presso alla valle della Tresa, nella località detta di Ravigliano, a 190 metri sotto al livello superiore dell'altipiano Pievese.

Elephas ausonius Major. — Ne trovai un molare nello stesso banco di ghiaje della Valle di Tresa insieme al molare dell'*E. primigenius.*

Rhinoceros leptorinus (pro parte) Cuv. — Collelungo (Valle della Tresa).

Equus Stenonis Cocchi. — Frataguida.

Ippopotamus major Cuv. — Fontignano nella formazione stessa dell' *E. primigenius.*

Cervus sp. — Frataguida, Città della Pieve, Giojella.

Bos sp. — Frataguida.

Bison priscus. — Collelungo.

Hyaena sp. — Collelungo.

Oltre ai fossili citati, trovai una difesa di pachiderma, lunga 3^m, tra le sabbie con *Janira flabelliformis* dell'altipiano di Città della Pieve, a circa 4500 metri dal limite del pliocene coi poggi eocenici, ed a circa 100 metri sotto il livello superiore dell'altipiano. Fu impossibile l'estrazione ed il fossile si disfece in minuti pezzetti. Tra i sedimenti marini trovai pure sull'altipiano un frammento di corno di cervo.

Il complesso delle vicende geologiche della regione rende difficilissimo assicurare mediante la stratigrafia a qual tempo appartengano, tra il pliocene ed il quaternario, le formazioni contenenti i fossili descritti.

Se i mammiferi di Ravigliano, Piano di Tresa, Collelungo, Giojella, Fontignano devono ritenersi assolutamente quaternarî, concorrono a dimostrare la fase palustre o lacustre della Valle del Nestore e della zona della Valdichiana dalla parte dei monti Cortonesi, dovuta al ristagno delle acque pel sollevamento che inclinava le masse plioceniche da ovest verso est (1).

(1) Le comunicazioni del Ristori alla Società toscana di scienze naturali sul Casentino ed il piano di Arezzo confermano pure le vedute esposte sul modo come avvenne il sollevamento post-pliocenico in questa parte del subappennino mediterraneo, estendendosi la inclinazione delle masse anche nei territorî al nord di Radicofani. Le quali vedute riassunsi anche nella riunione di Arezzo (Boll. soc. geol. vol. IV, pag, 513).

VII.

Fossili di formazioni decisamente post-plioceniche.

Molluschi determinati dal De Stefani.

Pisidium amnicum Müll.

Bythinia tentaculata L.

" *macrostoma* Kuster.

Planorbis complanatus L.

" *spiralis* L.

Limnaea fragilis L.

Succinea Pfeifferi Rossm.

Filliti determinate dal Sordelli.

Quercus Apenninica Loisel (= *Quercus gallica* var. *peduncolata* Schimper) — Cava Rovis in Toscana.

Populus alba L. — Nei travertini quarernarî dell'Ascolano; Meyrargues e Aygalades presso Marsiglia nei tufi quaternarî.

Laurus canariensis Webb (?) — Travertini quaternarî di S. Vivaldo, Monsummano, Jano, Toscana; isole Lipari, tufi vulcanici quaternarî. Meyrargues e Aygalades presso Marsiglia; Meximieux nel pliocene superiore.

Le prime due specie vegetanti ancora in Italia e le raccolsi nei travertini di Rapolano insieme all'impronta d'una penna; la terza, vegetante ancora a Madera ed alle Canarie, raccolsi nei travertini di Sarteano.

Antonio Verri

RESTI DI UN ANTROPOIDE RINVENUTI NEL PLIOCENE A PIETRA LIGURE

Presso la stazione di Borgio Verezzi, uno dei contrafforti del monte Caprazoppa, costituito di calcare dolomitico del trias medio, giunge quasi al mare, dal quale è diviso soltanto da una spiaggia di arena bianca e prevalentemente silicea che misura circa 150 m. di larghezza.

Nel tratto compreso fra la detta stazione e quella di Pietra Ligure, i monti che fanno seguito al Caprazoppa si allontanano alquanto dal mare, talchè le prime alture sono separate dalla spiaggia da un piano lievemente ondulato che raggiunge fin 300 a 400 m. Questo piano è costituito superficialmente dalle alluvioni ciottolose ed arenacee del torrente Maremola, che mette foce a Pietra, e da quelle del rivo Botassano che sbocca a Borgio. Al di sotto, non saprei dire se in piccoli lembi o in letto continuo, giacciono argille grigio-azzurognole simili a quelle di Savona, Vado, Albenga che appartengono indubbiamente al pliocene inferiore. Tali argille affiorano in varî punti, nei campi e nei fossi e specialmente nella vigna situata lungo la ferrovia fra i caselli 64 e 65. Ivi sono estratte per fabbricarne mattoni e si cuociono in una piccola fornace esercitata da certa Brigida Bonfilio.

Don Niccolò Morelli, dottore in scienze naturali, residente a Pietra Ligure, fu avvertito l'anno scorso che in un recente scavo praticato nella massa argillosa si scorgevano frammenti d'ossa. Supponendo che si trattasse di qualche fossile, egli si recò subito sul posto, discese nello scavo e colà vide per metà incastrati nell'argilla a circa 6 metri di profondità sul livello del terreno alcuni pezzetti d'osso e denti che dall'aspetto parevano assai antichi. Questi oggetti furono da lui estratti insieme ad una grossa zolla d'ar-

gilla. Il Morelli che aveva subito riconosciuto la natura del terreno, il quale ha tutti i caratteri dei sedimenti pliocenici, e sospettava di aver tra le mani avanzi umani, mi annunziò poco appresso la scoperta e m'invitò gentilmente a visitare seco la località e a studiare gli oggetti raccolti.

Io non potei recarmi a Pietra Ligure che il 2 ottobre 1885. Colà, appena veduti i fossili di cui si tratta, mi parve che l'aspetto loro fosse propriamente di resti pliocenici e offrissero argomento di studio non privo d'importanza. Il giorno stesso, accompagnato da don Morelli, visitai la cava d'argilla, ma non potei continuare l'escavazione del fosso d'onde erano usciti i pezzetti d'osso e i denti, essendo questo in parte occupato dalle acque piovane. Divisai per ciò di ripigliare le mie osservazioni quando le circostanze fossero divenute più propizie (1).

Debbo avvertire in proposito che il ritrovamento, testè avvenuto in questo deposito, di oggetti di recentissima data, oggetti che mi furono pur comunicati da don Morelli, è grave indizio, se non prova, di profondo rimaneggiamento.

Prescindendo da una valva erosa di *Pectunculus violacescens*, di data incerta, raccolta presso il punto in cui giacevano i fossili enumerati in questa nota, si trovarono, allo stesso livello e a 6 metri di distanza, un bottone di metallo giallo, non più antico di un secolo, poi, ad una profondità minore (circa m. 5, 50) e alla distanza di una trentina di metri dal punto anzidetto, una moneta di bronzo romana. Poco lungi, finalmente, si scoprirono a m. 5,50 i resti di un antico acquedotto formato di tubi di terra cotta.

Separati dall'argilla che li accludeva i fossili primamente raccolti dal Morelli, conobbi tra questi gli esemplari seguenti:

1° Due frammenti di mandibola.

2° Cinque denti, fra i quali due premolari, due molari e un canino.

3° Parte delle diafisi di una fibula.

I due frammenti di mascella, appartengono al corpo dell'osso. In uno si conserva l'estremità destra dell'arco e si vede la base dell'apofisi coronoide e parte dell'alveolo dell'ultimo molare; manca

(1) Fin qui non ho avuto agio di visitar di nuovo il giacimento e di praticarvi scavi.

il margine inferiore che corrisponderebbe all'angolo della mascella; manca del pari la regione in cui ha origine la base del condilo. La faccia esterna del pezzo presenta una superficie pianeggiante, l'interna l'ultimo tratto del canale alveolare e l'orificio del canal dentario inferiore. Confrontato colla parte omologa del mascellare umano, questo pezzo non presenta nulla di anormale; è solamente più robusto, massime nella parte che corrisponde alla base dell'apofisi coronoide. Dalla forma e dall'ampiezza della parte d'alveolo che vi si osserva, argomento che l'ultimo molare non avesse raggiunto ancora nell'individuo il suo pieno sviluppo.

Il secondo pezzo di mascellare occupa presso a poco il posto del primo nel lato sinistro della mandibola, senonchè è più breve e meno alto; vi manca quasi interamente la base dell'apofisi coronoide e non vi rimane traccia del canale dentario inferiore; dell'alveolo dell'ultimo molare non resta che piccolissima parte del margine posteriore. In ordine alle proporzioni, l'osservazione già fatta riguardo al pezzo precedente si può ripetere per questo.

I cinque denti erano disposti, nella zolla d'argilla d'onde li ho ricavati, secondo i loro reciproci rapporti, costituivano cioè colle loro corone un arco interrotto e a quanto credo erano impiantati nello stesso mascellare inferiore cui si riferiscono i due pezzi già descritti. Debbo avvertire, per altro, che questi pezzi offrono superficie di frattura non già fresche e nette, ma logore, come fluitate, e che l'essersi ritrovati accanto ad essi altri resti dipende forse da circostanze accidentali e non da rapporti anatomici. Della porzione orizzontale della mandibola nella quale si inserivano i denti, non si conserva che qualche frustolo insignificante; il resto fu probabilmente distrutto.

Sia per la posizione rispettiva che occupavano nella zolla, sia pei loro caratteri, ravviso nei cinque denti il primo molare sinistro, il canino sinistro, il primo premolare destro, il secondo premolare destro e il primo molare della stessa parte.

I due molari hanno forma e proporzioni poco diverse dalle normali; son piuttosto piccoli e a corona un po' più regolarmente cuboide di quel che non sia di consueto nell'uomo; questa corona è profondamente erosa dalla masticazione, talchè non ha più all'esterno e in avanti che 5 millimetri e all'interno e all'indietro che 3 millimetri d'altezza, il piano di logoramento essendo incli-

nato dall'esterno all'interno e dall'avanti all'indietro. La radice è duplice a fittoni lievemente divergenti nel dente sinistro, paralleli nel destro. Il secondo premolare destro è esso pure piuttosto piccolo ed ha la corona logorata in guisa da presentare superiormente due piani che s'incontrano formando uno spigolo molto ottuso; l'altezza della corona non è più che di 1 a 3 millimetri. La radice è breve e assai compressa. Il primo premolare destro è comparativamente piccolo e come il secondo assai logorato; la superficie di logoramento, inclinata da destra a sinistra, lascia scorgere una depressione mediana ed un piccolo rilievo verso il margine esterno; la corona è alta non più di 3 millimetri; la radice è piuttosto breve, diritta ed assai compressa. Il canino ha dimensioni proporzionate a quelle degli altri denti; la sua corona, alta non più di 7 millim., presenta una piccola superficie di logoramento perfettamente piana, diretta dall'avanti all'indietro. Il lato esterno della corona è un po' convesso, l'interno appena un po' concavo. La radice è semplice, larga, compressa, un po' riflessa all'estremità verso il lato destro; una depressione longitudinale mediana sulla faccia destra di essa radice accenna ad uno sdoppiamento incipiente.

Il frammento di fibula sopra indicato consiste in un pezzo di diafisi, della lunghezza di 65 millimetri, corrispondente alla parte situata al di sopra dell'allargamento che precede l'estremità articolare inferiore. L'osso è di forma prismatica triangolare, una delle facce del prisma essendo pianeggiante e le altre due alquanto convesse; la cresta che divide due di queste facce contigue è assai risentita, massime alla parte superiore. Nella fibula umana normale il perimetro della sezione misura in questo punto 48 millimetri, nel fossile non ha che 39 millimetri. Calcolando le superficie delle due sezioni, si trova che stanno nel pezzo normale e nel fossile presso a poco come 2 : 1.

Siccome, secondo ogni verosimiglianza, i pezzi di mandibola, i denti e il perone appartengono ad un solo individuo, esso presentava probabilmente un apparato mandibolare e masticatorio analogo a quello che si trova comunemente in un uomo adulto ed ossa lunghe straordinariamente più sottili e brevi.

Orbene, io giunsi alle medesime conclusioni dopo lo studio dei frammenti di un antropoide estratto dal pliocene di Savona. Anche in questo caso i denti e i residui di mascellari, non diffe-

riscono in modo notevole dai pezzi omologhi di un uomo adulto; le ossa lunghe invece, e in ispecie un omero, accennano a singolare gracilità e brevità di arti (1). Per siffatta sproporzione, io ho concepito gravi dubbî circa la pertinenza degli avanzi scheletrici di Savona e di Pietra Ligure al genere *Homo* e, d'altra parte, non possiedo elementi sufficienti per attribuirli ad uno dei generi conosciuti di antropomorfe. Nell'incertezza, mi sono appigliato al partito di designare tali fossili come resti di *antropoidi*, vocabolo che accenna all' affinità loro coi pezzi omologhi dello scheletro umano e non pregiudica nulla circa la loro definitiva determinazione.

Le ossa ora descritte presentano la tinta bruna e la lucentezza grassa proprie a tutti gli avanzi di vertebrati che si trovano nei giacimenti pliocenici di Albenga, di Savona e di Genova, sono fragili, leggere, inquinate di una argilla grigio-azzurrognola, la quale occupa gran parte delle loro cavità interne; allappano alla lingua. Le corone dei denti sono di color grigio chiaro, con macchie brune; le radici hanno lo stesso aspetto delle ossa.

In conclusione, ho inteso far noti alcuni fossili rinvenuti in un territorio che è compreso nel mio prediletto campo d'investigazione, adempiendo così ad un dovere che mi era quasi imposto dai miei studî precedenti. Non pretendo con ciò aver dimostrato l'età e la natura di tali fossili.

Giova sperare che future scoperte valgano a risolvere i dubbî suscitati da questi e da altri avanzi d'antropoidi.

A. Issel

(1) Vedasi la memoria intitolata « *L'uomo preistorico in Italia* » pubblicata in appendice alla versione italiana delle opere di Lubbock. — Torino, Unione tipografico-editrice, 1875.

chiamasi tuttora in Toscana *gabbro rosso* la diabase alterata ed arrossata per ossidazione ulteriore del ferro.

Da ciò comprendesi facilmente che la parola *gabbro* è stata male trapiantata fuori d'Italia; ma comunque sia, è ormai incontestabile la sua generalizzazione con un significato, che, se è ben diverso da quello che ebbe in origine, è però sempre ben determinato.

Forse è a credersi che il difetto di corrispondenza fra noi e gli stranieri e fors'anche di uniformità fra gli autori italiani nella nomenclatura delle rocce ofiolitiche possa aver contribuito a che i nostri lavori su tali rocce venissero fraintesi all' estero o non tenuti in quel conto che molti di essi pur meritavano. Così di recente il Kalkowsky nel suo trattato di litologia (1), opera commendevolissima sotto molti aspetti, ad onta dei numerosi lavori geologici e petrografici sulla giacitura e sulla costituzione delle nostre rocce ofiolitiche, ha potuto dire che le condizioni geognostiche di esse rocce sono da ritenersi tuttora molto oscure ed abbisognano di più ampie ed esatte ricerche! Ciò si afferma dall'esimio autore allo scopo di sostenere la sua tesi, che il gabbro (eufotide) e la serpentina siano rocce esclusivamente arcaiche e sedimentarie, pure ritenendo che la diabase sia paleozoica, secondaria ed anche eocenica e di natura eruttiva.

Una confutazione scientifica di tali asserzioni sarebbe facilissima, ma risulterebbe per lo meno oziosa, dappoichè non vi è scritto di autore italiano o straniero sulle nostre rocce ofiolitiche, nel quale non siano esposte osservazioni recisamente contrarie alle vedute del Kalkowsky. Mi limito quindi ad affermare che sebbene in Italia si siano espresse le più disparate ipotesi sulla genesi di queste rocce, tutti gli autori furono e sono concordi quanto alla età eocenica di una parte di esse, di quelle cioè dell'Apennino (2). L'idea che esse rappresentino frammenti di rocce arcaiche rimaste inglobate in formazioni recenti per effetto di dislocazioni ha contro di sè tutte le osservazioni fatte in proposito. Nessuno poi ha potuto negare il legame intimo fra la serpentina, l'eufotide e la diabase; tali rocce compariscono quasi dovunque associate e non possono

(1) E. Kalkowsky, *Elemente der Lithologie*. Heidelberg 1886.

(2) La maggior parte di quelle delle Alpi, quelle della Corsica, alcune dell'Elba e quelle della Calabria possono essere arcaiche ed anche sedimentarie.

quindi ritenersi in parte arcaiche e sedimentarie, in parte eoceniche ed eruttive. È adunque a credersi che il petrografo tedesco non avrebbe trovato oscuri i fatti esposti, se tali forse non glieli avesse resi una equivoca nomenclatura e la poca uniformità di linguaggio scientifico.

Ad ovviare in parte a tali inconvenienti sarebbe a desiderarsi che la Commissione internazionale di nomenclatura geologica si adoperasse a far sì che la parola *gabbro*, o venga accettata anche dagli italiani nel senso ad essa attribuito dagli stranieri, o sia totalmente eliminata dal linguaggio scientifico.

B. Lotti

ADUNANZA GENERALE
TENUTA DALLA SOCIETÀ GEOLOGICA ITALIANA
IN TERNI DAL 24 AL 27 OTTOBRE 1886.

Seduta del 24 ottobre.

Presidenza CAPELLINI.

Presenti i socî: BENIGNI O., BERTI, BOLLINGER, BUMILLER, CARDINALI, CASTRACANE, CHERICI, CHIODI, CLERICI, DAL BONO, FABBRI, FORESTI, FORNASINI, FOSSA-MANCINI, GUALTERIO C. R., GUALTERIO GIAMB., ISSEL A., LANZI, LOTTI, MARIANI E., MAURO, MAZZUOLI, MENICOCCI, MORINIELLO, NIBBI, POMPUCCI, SCARABELLI, SCHNEIDER, STASSANO, TERRENZI, TONI, VERRI, ZEZI ed il sottoscritto Segretario.

Hanno scusato la loro assenza i socî: BALDACCI, BASSANI, BECCHETTI, CASTELLI, GATTA, MENEGHINI, MAZZETTI, OLIVERO, OMBONI, PANTANELLI, RISTORI, STATUTI, STROBEL, STRÜVER, TENORE, TITTONI, TUCCIMEI, UZIELLI e ZUCCARI.

L'adunanza è aperta alle ore 10 nell'Aula Consigliare del palazzo comunale di Terni. Vi assistono il Sindaco di Terni cav. Avv. Bennati e la Giunta.

Il Presidente prende la parola e pronuncia il seguente discorso:

« Per la terza volta essendo a me riservato l'onorevolissimo incarico di inaugurare e dirigere la adunanza estiva della giovane nostra Società geologica, sento il dovere di esordire indirizzando una parola di ringraziamento ai colleghi che vollero darmi gradita prova di benevolenza e di fiducia.

« Il voto, pel quale nel 1884 era designato a presiedere nuovamente in quest'anno, mi riusciva tanto più caro e ben accetto in

quanto che l'affettuosa dimostrazione mi metteva in grado di saldare un vecchio debito che, nell'interesse del nostro sodalizio, sentiva di aver contratto con la gentile città di Terni, che oggi cortesemente ci ospita.

« Non devo, infatti, tacere che fin da quando mi incombeva per la prima volta l'obbligo di provvedere per la adunanza estiva, rivolgeva il mio pensiero all'Umbria; quantunque si ritenesse opportuno di scegliere allora altra sede, il socio Verri, si affrettava ad assicurarmi che in Terni saremmo stati accolti cordialmente.

« Compreso da un sentimento di sincera riconoscenza, sono lieto di poter oggi mostrare col fatto al nostro collega, che: *quod differtur non aufertur;* mentre alla rappresentanza municipale e alla cittadinanza, che già nello scorso marzo accolse festosa l'annunzio che qui avremmo tenuta la nostra quinta adunanza estiva, presento, in nome della nostra Società e dal fondo del cuore, un saluto e i più vivi ringraziamenti!

« L'egregio signor sindaco cav. Bennati, che già tanto ha cooperato per rendere interessante e lieto il nostro convegno, vorrà io spero essere il degno interprete dei nostri sentimenti di gratitudine e della nostra inesprimibile contentezza di trovarci oggi riuniti in questa antica città trasformata in potente centro di industrie molteplici, per le quali la scienza e l'arte gareggiarono mirabilmente per profittare degli incomparabili tesori qui accumulati dalla natura.

« Nella adunanza estiva a Fabriano parlai dell'origine della Società nostra e il compianto promotore di essa Q. Sella spiegò allora come riuscisse agevole l'attuazione del suo concetto nella circostanza del secondo Congresso geologico internazionale. Nello scorso anno in Arezzo vi resi conto del progresso fatto nel biennio 1884 e 85 e feci voti per l'avvenire. Oggi mi incombe l'obbligo di assicurarvi che coloro, ai quali affidaste l'amministrazione si sono adoperati con tutte le loro forze per vincere le non poche difficoltà che minacciavano il rigoglioso sviluppo del nostro sodalizio.

« E qui mi occorre di ricordare l'articolo 1° dello Statuto il quale afferma che: la *Società geologica italiana* si costituiva: « con lo scopo di contribuire ai progressi della Geologia, con pub- « blicazioni, con incoraggiamenti e coll'agevolamento dei rapporti « fra i soci ».

« A render facili i rapporti fra i soci, l'art. 7°, senza escludere la possibilità di convegni regolari in una sede fissa, chiaramente accenna che la nostra Società geologica deve essere una associazione scientifica itinerante, come ve ne hanno parecchie in Europa, tutte informate più o meno al concetto fondamentale che inspirò la *Société Helvétique des sciences naturelles.*

« Questa decana delle Società nomadi, nello scorso agosto ha tenuto la sua 69ª sessione in Ginevra, ove ebbe origine nel 1815 per iniziativa del dott. Enrico Alberto Gosse. Quel naturalista di genio, dopo aver tutto pensato e tutto predisposto, invitati alcuni amici alla sua villa di Mornez (oggi *Mont Gosse*), senza che si aspettassero una lieta sorpresa, esposto loro il suo progetto, sotto un tempio greco ove aveva collocato un busto di Linneo e in faccia alle Alpi, tenne con essi la prima adunanza di quella importante associazione, che in quest'anno riuniva sulle rive del Lemano oltre a 350 dei suoi membri.

« I vantaggî che si ritraggono dall'incontrarsi e conoscersi, sono così grandi che anche i più accaniti nemici dei Congressi, e quindi indirettamente coloro che non amano le Società scientifiche itineranti, hanno sempre riconosciuta la utilità loro per ciò che riguarda lo scambio di idee, la conoscenza personale, che diminuisce gli attriti e risolve molte controversie che spesso ad altro non giovano che a ritardare il progresso della verità. Per i geologi poi in particolare, mentre *in loco* molte quistioni si possono facilmente risolvere, sopratutto se siamo in più a guardare e a confrontare, bisogna pure ammettere che discutendo sopra carte e disegni e con meschini esemplari trasportati nel nostro gabinetto, non sempre si arriva ad una sana conclusione. Già è facile di apprezzare i vantaggi che dai nostri convegni estivi ne sono derivati alla geologia italiana e mi compiaccio di vedere che, d'anno in anno, aumenta il numero dei soci che vi prendono parte.

« La Società nostra fino dal suo nascere pensò di far convergere tutte le sue forze alla sollecita diffusione, per mezzo della stampa, delle Note e Memorie, che sarebbero state presentate, e per questo ebbe fiducia che i mezzi non avrebbero fatto difetto.

« Subito nel 1881, uno dei primi lavori raccomandati, ma per dir vero piuttosto gravoso per le nostre finanze, era inviato dal compianto socio comm. Molon; pure la Presidenza fu d'avviso che

si pubblicasse, anche a costo di qualche sacrifizio, nè certamente se n' ebbe a pentire. Il Molon, cui erano ben note le difficoltà nelle quali allora versava la neonata Società, si persuase che avevamo voluto dargli una prova di speciale benevolenza, e due anni dopo, desiderando di giovare all'incremento della scienza e al lustro del nostro paese, ci lasciò parte notevole della sua fortuna, destinandone la rendita annua a sussidio della stampa delle Memorie e per premî di incoraggiamento.

« Il mandato di fiducia, che per la riscossione del legato Molon mi fu conferito nella adunanza iemale dello scorso anno in Padova, mi impose il dovere di curare con la maggiore sollecitudine gli interessi della nostra Società, senza venir meno ai molti riguardi dovuti alla vedova del nostro benefattore, la quale d'altronde di una sola cosa si mostrava sollecita e cioè: di vedere presto realizzati i voti dell 'amato consorte. Appianate le non poche difficoltà e ottenuta nello scorso marzo la necessaria autorizzazione governativa per la riscossione del legato di lire 25000, acquistata con quella somma una cartella nominale della rendita di lire 1275 annue, in questa adunanza estiva secondo gli impegni assunti, apriremo il primo concorso al premio che, a perpetua ricordanza del Socio benefattore, sarà intitolato: *premio Molon.*

« I termini del concorso, il modo di conferimento del premio e quanto altro non era stato ben determinato dal testatore, verrà fissato con regolamento speciale che, già approvato dal Consiglio, oggi stesso vi sarà sottoposto per la definitiva sanzione.

« I premî come li ha immaginati il compianto nostro collega forse potranno riuscire di difficile conferimento e non vi ha dubbio che, pel maggiore vantaggio della Società geologica, sarebbe stata preferibile una forma un poco diversa, altri titoli, altre condizioni per poter concorrere. Anche di ciò mi sono preoccupato e fin da questo momento credo di potere assicurare che, se l'esperienza suggerirà in seguito qualche modificazione, non si incontreranno difficoltà per attuarla; mentre da tutti si desidera che si raggiunga il fine nobilissimo, nel modo più semplice e più efficace.

« Ad agevolare per quanto è possibile la stampa dei lavori devono intanto essere principalmente rivolte le nostre cure. Il volume IV del Bollettino ha attirato l'attenzione e meritato gli encomi di quanti si interessano dei nostri studî, e le più antiche e più

rinomate Società geologiche di Europa, stendendo affettuosamente la mano alla giovane consorella italiana, hanno chiesto il cambio delle pubblicazioni.

« Questo fatto, che torna ad onore della nostra associazione, si deve considerare altresì come premio ed incoraggiamento per quelli fra voi che, con singolare operosità, concorsero ad arricchire il nostro Bollettino, e impone a tutti il dovere di adoperarci, ciascuno secondo le proprie forze, perchè non abbia a scemare la fiducia che ci è stata accordata. Forse taluno potrebbe giustamente farmi osservare che non basta lavorare, ma che occorre altresì non facciano difetto i mezzi materiali, affinchè la Commissione per la stampa non avesse a trovarsi nella dura necessità di dover respingere Memorie per le quali le scarse finanze non consentissero di assumere il carico della pubblicazione.

« Voi sapete però che di ciò seriamente impensieriti, fino dal 1883 a Fabriano, ci rivolgemmo fidenti a S. E. il Ministro di agricoltura, industria e commercio sotto i cui auspicî la nostra Società era nata. Confortati dalla solenne promessa che mai ci sarebbe venuto meno l'aiuto governativo, abbiamo fin qui progredito coraggiosamente; e il Ministero dell'agricoltura, zelante come è di tutto quanto concerne l'avanzamento degli studî geologici, d'allora in poi è venuto in aiuto delle dispendiose nostre pubblicazioni.

« In quest' anno, dopo avere esposto lealmente i molti bisogni della nostra Società, malgrado la eredità avuta dal socio Molon, mi feci ardito di chiedere a S. E. il Ministro una sovvenzione un poco maggiore di quella che ci venne elargita negli anni precedenti; ma le ristrettezze del bilancio, davanti alle quali tutti dobbiamo rassegnarci, non gli consentirono di accogliere interamente la mia domanda e, anche pel 1886, ci fu soltanto accordato il solito sussidio di L. 1000.

« In vista del concorso per le pubblicazioni proveniente dalla terza parte della rendita del legato Molon, il Consiglio direttivo nella adunanza estiva in Arezzo nello scorso anno deliberò, come già vi è noto, di dare agli autori 50 copie invece di 25, come era stato votato a Bologna il 18 marzo 1883.

« L'impegno assunto è stato mantenuto, malgrado che io debba avvertire che, essendo necessario di rimborsare la non piccola somma anticipata dalla Società per il pagamento della tassa di successione

e per altre spese occorse per la riscossione del legato, per alcuni anni non si potrà trarre vantaggio da quella utilissima benefica disposizione. Ma poichè, come già ho accennato, le pubblicazioni meritano di essere favorite per quanto è possibile, così nel regolamento pei premî Molon è disposto perchè al fondo destinato per la stampa del Bollettino convergano anche tutte le economie che si verificassero nell'amministrazione del legato Molon e giova sperare che in avvenire chiunque vorrà efficacemente contribuire alla prosperità della Società geologica italiana, penserà sopratutto ad agevolarne le costose pubblicazioni.

« Appena le condizioni finanziarie saranno ancora un poco migliorate, si potrà pensare a retribuire un ufficiale della Società incaricato di disimpegnare alcune delle molte incombenze che ora sono a carico del Segretario e dell'Archivista e allora anche la stampa del Bollettino e la sua distribuzione potranno farsi con maggiore regolarità e sollecitudine, ciò che interessa non poco per la rapida diffusione delle scoperte scientifiche ed è pregio non piccolo di altre istituzioni come la nostra, ma più fortunate perchè provviste di dotazioni più cospicue.

« Perchè più facile riuscisse la esazione delle quote annue alle quali in gran parte è affidata la vita materiale della Società, il Consiglio, nello scorso anno, affidò ad alcuni colleghi l'ufficio di collettori coadiutori del Tesoriere. Questa innovazione ha già portato buoni frutti e sono certo che migliori ne darà in seguito, quindi in nome del Consiglio ringrazio i soci benemeriti che si compiacquero di accettare il delicato ufficio; credo poi di rendermi interprete del sentimento di tutti i colleghi ringraziando altresì in modo particolare l'onorevole Tittoni che si occupa amorevolmente delle nostre finanze, e faccio voti perchè, malgrado le ognora crescenti sue occupazioni, egli sia a vita il Tesoriere della Società geologica italiana.

« Di un centinaio, circa, di lavori pubblicati nello scorso anno in Italia, pochi soltanto si trovano anche solo per sunto nel nostro Bollettino; mi sia quindi permesso di raccomandare nuovamente che il nostro volume diventi una più fedele espressione del progresso degli studî geologici in Italia. Tutti gli Italiani che più o meno si interessano di geologia e paleontogia devono ambire di far parte della nostra Società per contribuire con tutte le loro forze

all'incremento di queste scienze, che rigorosamente parlando per noi non si possono dire scienze nuove.

« Nello scorso anno annunziai che il Presidente della nostra Società era stato invitato a sedere fra i Consiglieri del terzo Congresso internazionale a Berlino e, mentre in Arezzo non avemmo il piacere di salutare il valoroso nostro decano barone De Zigno, perchè impedito da motivi di salute non potè intervenire alla nostra adunanza, oggi sono lieto di ricordare che l'illustre collega poco dopo potè raggiungermi sulle rive della Sprea e si trovò presente all'appello. Di quel Congresso io devo tacermi, essendone stato parte troppo interessata, mi sia però permesso di accennare che vi resero parte parecchi nostri giovani colleghi, taluni qui presenti, i quali ebbero l'opportunità di farsi conoscere e meritamente apprezzare, sicchè in complesso l'Italia si fece onore.

« Spero che nel 1888 a Londra potremo mostrarci vieppiù degni del posto che occupiamo e frattanto nutro fiducia che mi aiuterete coi vostri lumi perchè la Sotto-commissione italiana per l'unificazione della nomenclatura geologica, al pari di quelle che si costituiranno presso le altre nazioni, si occupi seriamente delle quistioni che ebbi l'onore di proporre ai miei colleghi della Commissione internazionale convocati nello scorso agosto a Ginevra e che quanto prima divulgherò col mezzo della stampa, perchè servano di base per le discussioni delle Sottocommissioni nazionali.

« Dopo la rapida rivista di quanto è stato operato a vantaggio della Società nostra dopo la seduta generale estiva dello scorso anno, accennato brevemente ciò che rimane da fare e il fine al quale devono tendere i nostri sforzi, non mi resta che a ringraziare i colleghi accorsi numerosi a prender parte ai lavori della presente adunanza e le gentili persone che onorano di loro presenza questa prima nostra riunione.

« Sono lietissimo di poter ripetere che tutto ha superato le mie previsioni e sono commosso per le affettuose dimostrazioni prodigate ai geologi italiani, i quali, dalla simpatica accoglienza che incontrano ovunque trasportano temporaneamente le loro tende, si sentiranno vieppiù incoraggiati a nuovi cimenti e a maggiori sacrifizî per la ricerca del vero.

« Di questo giorno, da lungo tempo da molti aspettato, perenne durerà nell'animo nostro grato ricordo, e, rendendomi interprete dei

sentimenti di tutti i colleghi presenti e assenti, rinnovando alla industriosa e cortese città che ci ospita la espressione della nostra più sincera riconoscenza, terminerò il mio disadorno discorso, invitando a dar principio ai lavori della sessione al grido di: Viva Terni! ».

In seguito il cav. avv. Diamante Bennati, Sindaco di Terni dà il ben venuto ai Socî presenti colle parole che sieguono:

« Illustre signor Presidente
« Illustri Signori

« Fino da quando si annunciava alla Rappresentanza di questo Comune che nella vostra riunione del 18 aprile ultimo scorso in Bologna vi piacque di scegliere, per acclamazione, la nostra Terni a sede dell'adunanza estiva, si sentì forte il dovere della gratitudine verso di voi — gratitudine che ora, nella gioia di vedervi quì adunati, io vi confermo a nome di tutta la cittadinanza altera di ospitarvi e che, per mio mezzo, vi fa i più cordiali saluti.

« Terni, sorta da poco a nuova vita, è nel periodo di trasformazione e può ben presagirsi che fra pochi anni addiverrà un grande centro industriale. I suoi ameni dintorni offrono anche largo campo ai vostri studî, che tanto da vicino la riguardano per lo sviluppo dei suoi grandiosi stabilimenti.

« La ricordanza di questo giorno sarà per Terni indelebile, perocchè anche quì è altamente sentito l'amore alla scienza del pari che al lavoro, alla patria, alla libertà ».

Il Segretario dà lettura del seguente telegramma pervenuto alla Presidenza:

« Oltre occupazioni scolastiche, valganmi cumulo disgrazie toccatemi e gravi condizioni animo mio a giustificare mia assenza da cotesto convegno geologico al quale auguro successo lietissimo. Porgo a V. S. illustrissima, membri Consiglio e Società affettuosi sentimenti ossequio profondo.

« BASSANI ».

Il Segretario presenta l'elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio od in omaggio alla Società:

Bargagli P., *Un nuovo lavoro del sig. Herbert Goss; Di alcuni insetti scoperti recentemente in rocce carbonifere e siluriane*. Firenze, 1886, di pag. 10 in 8.°

Bertelli T., *Delle cause probabili del vulcanismo presente ed antico della terra* (parte 2ª). Torino, 1886, in 4° di pag. 28.

Bombicci L., *Sul giacimento e sulle forme cristalline della datolite della Serra dei Zanchetti* (*alto Apennino bolognese*). Bologna, 1886, in 4° di pag. 29 e tavola.

Id., *Sulla contorsione di tipo elicoide nei fasci prismatici di antimonite del Giappone*. Bologna, 1886, in 4° di pag. 6 con tavola.

Capellini G., *Sopra resti di un Sirenio fossile (Metaxytherium Lovisati* Cap.*) raccolti a Monte Fiocca presso Sassari in Sardegna*. Bologna, 1886, in 4° di pag. 17, con tav.

Carte géologique du Turkestan Russe dressée en 1881 par les Ingén. des Mines G. Romanovsky et J. Mouchketow. Scala $^1/_{1,260,000}$ fogli 6 (Inviati dal Comitato Geologico Russo).

Clerici E., *I fossili quaternari del suolo di Roma*. Roma, 1886. tip. Nazionale in 8°.

Id., *Sulla natura geologica dei terreni incontrati nelle fondazioni del palazzo della Banca Nazionale in Roma*. Roma, 1886, in 8° di pag. 11.

Coletti O., *Terni ed i suoi stabilimenti industriali. Piano regolatore d'ampliamento proposto dalla Commissione edilizia. Relazione del Presidente*. Terni, 1886, un fasc. in 8° di pag. 55 e VI, con pianta in fol. grande (presentata alla Società dall'onorevole sig. Sindaco di Terni).

Comité géologique de Russie, *Bulletins*. Tom. IV, 1885, fasc. 8-10; Tom. V, 1886, fasc. 1-5.

Comité géologique de Russie. *Mémoires*. Vol. II, n. 3. *Les Ammonites de la zone à Aspidoceras acanthicum de l'Est de la Russie par A. Pavlow*. St Pétersbourg, 1886, in 4° di pag. 91 con X tav.

Dagincourt., *Annuaire géologique universel et guide du géologue autour de la terre* etc. Tom. II (1886) Paris, 1886, un vol. di pag XXVIII e 362 con appendice, indice bibliografico, notizie ecc. e carta geologica degli Stati Uniti.

De Ferrari P. E., *Cenni sulla convenienza economica della fabbricazione in Italia di rotaie ed acciai Bessemer appoggiati e seguiti da una descrizione delle principali officine Bessemer degli Stati Uniti d'America.* Parte I^a^. Milano, 1883, di pag. 26 in 8°. Parte II^a^. Milano, 1884, in 8° di pag. 69 e 10 tav.

Id., *Conditions économiques de la création d'un usine a rails Bessemer en Italie.* Liége, 1884, in 8° picc. di pag. 25.

Harta geologica generala a Romaniei lucrată de membrŭ Biuroului geologic sub directiunea Domnului Gr. Stephanescu. Sei carte contenenti i fogli di Mehedintĭ, Gorjiŭ, Vilcea (parte), Doljiŭ (parte).

Hébert, *Observations sur les groupes sédimentaires les plus anciens du nord-ouest de la France.* Paris, 1886, in 4° di pag. 6.

Meli R., *Sopra alcune ossa fossili rinvenute nelle ghiaie alluvionali presso la Via Nomentana al 3° chilometro da Roma.* Roma, 1886 in 8° di pag. 18.

Neviani A., *Una sezione geologica da Bazzano a Tiola lungo la riva sinistra del Samoggia.* Roma, 1886, in 8° di pag. 8.

Id., *Sui giacimenti dei cetacei fossili nel Monteleonese con indicazioni di altri rinvenuti nelle Calabrie.* Roma, 1886, in 8° di pag. 13.

Nikitin S., *Bibliothèque géologique de la Russie* (1885). S. Pétersbourg, 1886, in 8° di pag VIII e 126 (inviato dal Comitato Geologico di Russia).

R. Dublin Society, *Scientific transactions* (*of the*) fasc.: marzo, aprile, ottobre, novembre 1885.

Id. *Scientific proceedings* (*of the*) fasc.: aprile, luglio, ottobre 1885, gennaio, aprile 1886.

R. Accademia Lincei (*Rendiconti*).

Sacco F., *Studio geo-paleontologico del territorio di Bene-Vagienna.* Savigliano, tip. Bressa, 1885. in 4°.

Id., *Des phénomènes altimétriques observés dans l'intérieur des continents* (Extr. du Bullet. de la Société géolog. de France. 3e série. tom. XIV, 1885).

Id., *Il terrazzamento dei littorali e delle vallate.* Torino, tip. Camilla e Bertolero. 1886, in 8°.

Id., *Studio geo-paleontologico sul lias dell'alta valle della Stura di Cuneo.* Roma, tip. Nazionale, 1886, in 8°.

Sacco F., *La Valle della Stura di Cuneo dal ponte dell'Olla a Bra e Cherasco.* Milano, tip. Bernardoni e C., 1886, in 8°.

Id., *Massima elevazione dell'eocene nelle Alpi occidentali italiane.* Torino, Candeletti, 1886, in 8°.

Id., *I bacini torbiferi di Trana e Avigliana.* Torino, Candeletti, 1886, in 8°.

Id., *Sopra una nuova specie di Discohelix Dunker.*

Id., *Sur quelques restes fossiles de poissons du pliocène du Piemont.*

Salmojraghi F., *Terrazzi quaternarii sul litorale tirreno della Calabria Citra.* Roma, 1886, di pag. 38, in 8°.

Seguenza G., *Qualche considerazione sulla nota del prof. G. Gemmellaro dal titolo: Sugli strati con Leptaena nel lias superiore di Sicilia.* Messina, 1886, in 8° di pag. 7.

Id., *Esame di una sezione naturale nel giurassico di Taormina.* Messina. 1886, in 8° di pag. 8, con sezione geologica.

Società Geografica italiana (*Bollettino della*).

Stassano E., *La foce del Congo* (Estr. d. Rendiconti R. Acc. Lincei 1886).

Tenore G., *Sulle azioni chimiche e meccaniche dell'acqua come cagioni attuali modificatrici della Valle del Velino nel 2° Abruzzo ulteriore.* Napoli, 1871, in 4° di pag. 10.

Tommasi A., *Sulle rocce schistose e clastiche inferiori all'Infralias nel gruppo della Verruca* (Estr. d. proc. verb. della Soc. Tosc. di Sc. Natur. 1883).

Tuccimei G., *Contribuzione alla geologia dell'interno di Roma.* Roma, tip. della Pace, 1886, in 4°.

Id., *Considerazioni sopra il Karst-Phänomen dei Monti Sabini.* Roma, tip. A. Befani, 1886, in 8°.

U. S. geological Survey, *The copper bearig rocks of Lake superior*, Washington 1883, 3 vol. in 8° gr. con carte e sezioni.

U. S. geological Survey, *Paleontology of the Eureka district by Ch. Doolittle Walcott.* Washington 1884 in 4° con 24 tav. (vol. VIII delle monografie).

Virgilio F., *Le Marmitte dei giganti del ponte del Roc* (*Lanzo*). Torino, Loescher, 1882, in 8°.

Id., *Di un antico lago glaciale presso Cogne in Valle d'Aosta.* Torino, Loescher, 1886, in 8°.

Virgilio F., *Sul modo di formazione delle marmitte dei Giganti.* Torino, Candeletti, 1886, in 8°.

Il Segretario comunica una lettera di ringraziamento del Direttore dell' Imp. e R. Istituto Geologico di Vienna per i volumi del Bollettino della Società e l'avviso dell' invio fatto alla Società stessa delle pubblicazioni (*Jahrbuch* e *Verhandlungen*) di quell'Istituto Geologico dal 1880 in poi.

Avvisa poi di avere ricevuto, alcuni giorni indietro, parecchi pacchi di libri, provenienti da Calcutta, mandati in cambio alla Società dalla *Geological Survey of India.* È un cospicuo invio di molti volumi delle Memorie, dei Ricordi e della Paleontologia Indica, alcuni dei quali sono in serie completa e giungono fino all'anno corrente.

Il Presidente comunica alla Società che il regolamento per il premio fondato col lascito del compianto Socio comm. F. Molon fu approvato dal Consiglio direttivo e ne legge gli articoli più importanti. Avverte poi che il concorso sarà dichiarato chiuso col 31 marzo 1889 e che il tema da svolgersi per concorrere al premio Molon verrà enunciato nella seduta di chiusura dell'Adunanza, cioè nella seduta del 27 ottobre.

Sono in seguito presentati come nuovi Socî ed approvati colle consuete norme i signori:

Ing. Rodolfo Calderoni (Perugia), proposto dai socî Capellini e Moriniello.

Dott. Niccolò Cherici (Borgo s. Sepolcro), proposto dai socî Capellini e Scarabelli.

Giuseppe Chiodi (Narni), proposto dai socî Capellini e Meli.

Enrico Clerici (Roma), proposto dai socî Meli e Zezi.

Ing. prof. Luigi Dell'Erba (Napoli), proposto dai socî Mauro e Meli.

Ing. E. Del Moro (Savona), proposto dai socî Capellini ed Issel.

Cav. prof. Odoardo De Vincentiis (Taranto), proposto dai socî Becchetti e Capellini.

Dott. cav. Alessandro Fabbri (Terni), proposto dai socî Meli e Verri.

Ing. march. Giambattista Gualterio (Bagnorea), proposto dai socî Dal Bono e Verri.

Prof. Luigi Lanzi (Terni), proposto dai socî Capellini e Verri.

Comm. Paolo Lioy (Vicenza), proposto dai socî Capellini e Scarabelli.

Dott. Ernesto Mariani (Pavia), proposto dai socî Taramelli e Verri.

Ing. Giuseppe Menicocci (Terni), proposto dai socî Meli e Verri.

Ing. Claudio Moschetti (Saluzzo), proposto dai socî Capellini e Meli.

Dott. prof. Pietro Pellizzari (Taranto), proposto dai socî Becchetti e Capellini.

Contessa Gabriella Spalletti (Roma), proposta dai socî Capellini e Meli.

È data lettura di una lettera del prof. Domenico Lovisato, nella quale invia le dimissioni di socio, che sono accettate senza discussione.

Il socio Verri legge la seguente comunicazione. « *Sulla utilità degli studî geologici* ».

« A me, che, da quando cominciai a studiare la struttura fisica de' miei paesi, più e più volte pregai alcuni di voi, egregi Colleghi, a visitare queste terre, per spiegarmi i misteri della loro creazione, non poteva arridere fortuna maggiore, come è quella di avere esaudito il voto espresso nel marzo e nel settembre 1883, e vedervi riuniti nella città, alla quale, quanto al luogo nativo, mi legano vincoli di affetto. E tanto più grande è la mia fortuna, perchè posso mostrarvi il profitto de' vostri cortesi ed illuminati insegnamenti.

« Avvezzi ad abbracciare colla mente, d'un tratto, i problemi grandiosi della genesi terrestre, parrà a voi non grande la quantità del lavoro prodotto in tempo non breve: vi prego però di essere indulgenti per la compiacenza che io ne provo, perchè lo misuro colle fatiche, che è costato ad uomo in circostanze tutt'altro che adatte; perchè la soddisfazione deriva dalla coscienza di aver basati gli studî su raccolte fatte personalmente, senza essermi fidato di eseguirne da per me la determinazione; di aver segnalato con tutta premura gli errori non pochi in cui caddi, travolto dalla corrente

dell'immaginativa o da osservazioni meno esatte, appena che dalla riflessione propria, o dal giudizio altrui ebbi modo di avvedermene.

« Così, diretto da quell'amore imparziale per la verità, che è la scorta più sicura per scoprirla, cooperando agli studî di distinti scienziati, ho potuto, con raccolte e con scritti, dare un'idea sulla struttura fisica di territori poco o niente conosciuti; contribuire alla soluzione di problemi geologici importanti, e particolarmente di quelli che riguardano le manifestazioni vulcaniche; richiamare l'attenzione su un problema, la cui soluzione era stata precipitata, voglio dire la cronologia delle formazioni ofiolitiche; comprendere le forze che costrussero questa meraviglia naturale, che è la Cascata delle Marmore; aumentare la conoscenza delle rocce, che le forze interne composero sul globo terrestre, e delle specie di animali che la popolarono.

« Nè le nozioni acquistate servirono solamente ad accrescere il patrimonio scientifico, ma si estesero alle applicazioni utili della geologia. E tendo a fissare questo punto, perchè non è ancora nella persuasione generale, che gli studî geologici arrechino benefizî importanti alla società, credendosi che interessino tutto al più le ricerche minerarie.

« In un periodo che tende, sarei per dire eccessivamente, all'egoismo utilitario; in una società abituata ai rapidi guadagni portati dal commercio e dall'industria, non poche volte ho sentito domandarmi da persone autorevoli qual profitto sperassi dai denari e dalle fatiche spese, girovagando per le montagne a spezzare sassi; qualche volta sorpresi sulla bocca de' savi quel certo sorriso, che non viene mai sul labbro dell'uomo, se non quando confronta sè ad un altro con proprio vantaggio. Ci fu pure un momento, nel quale fui sospettato persino di divagarmi per la geologia dai doveri dello stato. Nè avevano tanto torto: non si sa mai dove si vada colla passione per la scienza, e per una scienza tale, quando bisogna tenere la testa freddamente a posto per reggere Ufficî tecnici ed amministrativi.

« Ma quel che più grava le spalle del geologo è l'isolamento. Simile agl'innamorati, i quali non farebbero che parlare della loro bella, sente il desiderio di non essere solo commosso dalla grande poesia della natura, ma difficilmente trova con chi discorrerne. Quello che per la gente è un pezzo di carbone, un sasso qualunque,

per lui è la rivelazione di mondi che furono, mutati senza posa dalla forza infinita, per la quale, dall'eterno e nell'eterno, niun atomo sta immoto. Terre coperte da flora lussureggiante, popolate da animali di forme fantastiche, sepolte a loro volta sotto ai mari. Mari, le cui onde, carezzate dalle brezze, scintillano scherzando coi raggi di luce discesi dai cieli per baciarle; sul cui fondo, tappezzato da miriadi di conchiglie ricche di vaghi ornamenti, smaltate di vivi e delicati colori, intrecciano i rami marmorei le boscaglie dei coralli, cambiati in continenti variati di pianure, di laghi, di montagne. E quei continenti sepolti ancora più e più volte sotto le acque, per risorgere ogni volta coll'aspetto, colla vita organica trasformata.

« Eppure in faccia alla gente il geologo non è che un raccoglitore di sassi. Un libro qualunque è letto per poco talento che abbia avuto l'autore nello scriverlo; non così gli scritti del geologo, che narrano le rivoluzioni meravigliose del globo. E questo dopo anni non pochi, dacchè in tutte le scuole s'insegna la geologia.

« Le cause dell'indifferenza verso cognizioni di valore immenso pel progresso dell'umanità sono molte e diverse. Accenno quelle che mi sembrano le principali. Difetto di conoscenze sufficienti topografiche e geografiche; gioventù della scienza, per la quale, costretta a mantenersi nel campo dell'analisi, appare fredda e spaventa i lettori mostrandosi solo irta di nomenclatura difficile; poca o punto di applicazione dell'insegnamento al terreno locale, che ecciti la curiosità degli allievi ed incida nella mente loro le idee. Così succede, che qualunque vero sia incluso in un libro, appena appena sospetto di geologia, sfugge alla coltura del popolo, e persino di coloro, i quali giungono a posizioni ragguardevoli nell'ingegneria e nell'agricoltura: arti alle quali lo studio delle formazioni terrestri può recare non pochi vantaggi.

« Per gl'increduli sulla utilità della geologia, e per certi miopi publicisti di economia sociale, non dimostrerò quanto giovi all'educazione dell'uomo lo studio delle leggi naturali, abituandolo alla ricerca del vero, perchè non ne perda la traccia in mezzo al turbinio delle passioni politiche, dove si coonesta anche il travisamenta dei fatti con suddivisione artificiosa delle leggi morali.

« Non ripeterò le parole colle quali, all'apertura della riunione in Fabriano, Quintino Sella e Domenico Berti fecero risaltare

l'utile che porta la geologia alle applicazioni agricole, industriali, commerciali; quanta influenza abbiano gli studî geologici nella soluzione di quei problemi altissimi, attorno a cui l'umanità da secoli si affatica e si affaticherà per secoli.

« Non trascriverò l'articolo di Pietro Verri sugli *studî utili*, a mostrare, che tutte le scienze hanno tra loro un'intima connessione — che di qualunque genere siano le verità, ogni loro scoperta è un bene: un bene che talvolta produce le felici conseguenze con azione immediata, e talvolta le produce con azione lunga ed insensibile — che di qualunque genere sieno le verità, oltre all'essere sempre utili agli uomini, nella universale coltura in cui trovasi l'Europa in questo secolo, sono gloriose a quella Nazione in cui più se ne scoprono — che *non è possibile per un popolo perfezionarsi in arte o scienza qualunque, se resta nell'ignoranza d'un'altra.*

« Omettendo ancora di mostrare in particolare quanto aiuto portino gli studî geologici per le costruzioni ferroviarie, accennerò solamente quel poco utile che ebbi la sorte di produrre, e non per vanto, ma per mostrare col fatto, sul luogo dell'azione, che la geologia dà occasione di operare il bene anche ad un semplice dilettante.

« Senza le escursioni geologiche dell'Aprile 1878 non avrei conosciuta la cava della pozzolana grigia di Attigliano: così avrei proseguite le costruzioni della fabbrica d'armi colla pozzolana del territorio, disadatta a lavori di speciale importanza; oppure avrei dovuto comprare la pozzolana di Roma a prezzo, che superava del doppio quello della pozzolana di Attigliano. Se non avessi portato ed esteso in Terni l'uso delle pozzolane dei sistemi vulcanici Cimino e Vulsinio, facendo conoscere cave convenienti per rapporti economici, chi sa se sarebbero state adoperate e nella costruzione della ferrovia Terni-Aquila, e nelle altre costruzioni pubbliche e private, con vantaggio grande e della stabilità e della rapidità di cementazione, per la quale è affrettato considerevolmente l'uso delle fabbriche, e quindi il frutto del danaro impiegato.

« La geologia mi permise di far conoscere le condizioni del territorio di Terni per riguardo alle acque potabili, per modo che la città ebbe una norma per la scelta della sorgente e per la esecuzione dei lavori.

« Le cognizioni geologiche m'hanno permesso d'indirizzare l'at-

tività del buon amico prof. Trottarelli alle ricerche chimiche sulle terre e sulle rocce dell' Umbria, le quali, ordinate in serie di formazioni per precisare in modo assoluto le masse, vi presenterò in queste sedute, e dalle quali certamente godranno vantaggio anche l'agricoltura e l'arte delle costruzioni.

« Mercè gli studî geologici ho potuto indicare dei dati interessanti il regime dei nostri fiumi: dati, che, se oggi non sono capiti, coll'estendersi della coltura scientifica, riusciranno utili alla soluzione di problemi vitali pel benessere della mia provincia. Così fu, che, comprendendo di quanto vantaggio fosse il secondare la domanda di trarre dalla Nera la forza per l'Acciajeria, per impegnare la Società Veneta nei lavori contro la distruzione dell'alveo fluviale, la sostenni nel Consorzio, e considero l'opposizione fatta come improvvida agl'interessi degli stabilimenti industriali esistenti.

« Abituato ai privamenti degli agi, e per alcuni motivi di delicatezza, non volli adoperare le cognizioni apprese a scopo di lucro. Però, spinto dalle vicende della vita ad una noncuranza, che poteva ottundere la sensibilità del cuore e dell'intelletto, devo a quei studî la salvezza, mercè l'eccitamento che suscita la ricerca delle leggi, che regolano l'armonia dell'universo, e l'ambizione di concorrere in quanto si può al progresso del proprio paese. Nè basta: devo a quegli studî l'avermi procurata la conoscenza di voi, egregi Colleghi; l'amicizia di cui alcuni vi compiaceste onorarmi, per me preziosissima; devo a quegli studî l'occasione di manifestare viva gratitudine a questo popolo, che festeggia la vostra venuta. Di che sono tanto più lieto, essendo stato verso lui molte volte aspro in parole, pel desiderio di vedere al suo posto una città, che la natura privilegia di favori ».

La seduta è sciolta a mezzogiorno.

---

e su barche preparate dal sig. Barone E. Franchetti attraversarono il lago, andando nella sponda opposta al paese di Piediluco per sentire l'eco. Di ritorno a Piediluco i socî furono gentilmente ricevuti dal sig. Barone Franchetti.

Il giorno seguente 26 ottobre si visitarono le miniere di ligniti, che si trovano comprese tra le argille plioceniche. In seguito si visitarono gli stabilimenti siderurgici, i forni fusorî e l'acciaieria, essendo i socî accolti da pertutto con squisita gentilezza e fatti

---

Panebianco R., *Sui monti di Narni.* Atti R. Acc. Linc. Vol. IV, 1879.

Parona C. F., *Sopra due piani fossiliferi del Lias nell'Umbria.* Rendiconti del R. Ist. Lomb. di Sc. e Let. 1882.

Id., *Contributo allo studio della Fauna liasica dell'Appennino centrale.* R. Acc. Linc. 1882-83.

Plinio., *Libro II-III.*

Ponzi G., *Cronaca subapennina.* Atti dell'XI Congresso degli Sc. It. 1873.

Id., *Storia naturale del Tevere.* Boll. Soc. Geogr. It. Vol. XII, 1875.

Id., *Il Tevere ed il suo delta.* Rivista marittima, 1876.

Provincia Umbria., *Statistica,* 1872.

Riccardi., *Ricerche istoriche e fisiche sulla caduta delle Marmore, ed osservazioni sulle adiacenze di Terni.*

Segré C., *Appunto geognostico sulle rocce calcareo-magnesiache che costeggiano il Velino vicino al paese di Antrodoco.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. I, 1882.

Id., *Sulla costituzione geologica dell'Apennino Abruzzese.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. II, 1883.

Spada-Lavini A. et Orsini A., *Note sur la constitution géologique de l'Italie centrale.* Bull. de la Soc. géol. de France. 2e Sér. t. II, p. 408-414, avec une planche. Paris, 1844 à 1845.

Id., *Quelques observations géologiques sur les Apennins de l'Italie centrale.* Bull. de la Soc. géol. de France. 2e Sér. t. XII, p. 1144, avec une planche. Paris, 1855.

Stefani (De) C., *Molluschi continentali pliocenici.* Atti Soc. Tosc. Sc. Natur. (Memorie) Vol. IV, V, 1880-81.

Tenore G., *Sulle azioni chimiche e meccaniche dell'acqua come cagioni attuali modificatrici della valle del Velino nel 2° Abruzzo ulteriore.* La Scienza e l'arte dell'Ing.re Archit. Anno I, n. 3. Napoli 1871.

Terrenzi G., *Fossili pliocenici delle sabbie gialle trovati nelle vicinanze delle Vigne, di Schifanoja e Montoro.* Riv. Scient. Ind. Vimercati, 1880.

Id., *Ammoniti e Belemniti trovate nelle vicinanze di Narni.* Riv. Sc. Ind. Vimercati, 1880.

Id., *Il lias superiore nel versante orientale della catena montuosa Narnese.* Atti R. Acc. Linc. Vol. IV, 1880.

segno per parte dei Direttori di quegli Stabilimenti ad ogni sorta di premure. Di ritorno dall'escursione si tenne la 2ª seduta.

Seduta del 26 ottobre.

Presidenza CAPELLINI.

Oltre i socî, che assistettero alla Seduta precedente, trovansi anche presenti il Vice-Presidente I. COCCHI ed i socî CAPACCI, DEMARCHI, FASCIANI, GIORDANO, LATTES, RICCI e SORMANI.

La seduta è aperta alle 4 pom.

Il Segretario dà lettura del processo verbale della Seduta precedente, che resta approvato.

Il Presidente comunica il seguente telegramma del Consigliere Meneghini:

« Dolente impedito gravi ufficii, invio fraterni saluti cari col-« leghi ».

MENEGHINI

Propone che venga risposto al Meneghini, il quale nel 1883 fu il primo Presidente della Società, con altro telegramma.

Dà in seguito lettura di altro dispaccio telegrafico, col quale

---

Terrenzi G., *Sui dintorni di S. Vito* (Narni) Riv. Sc. Ind. Vimercati.
Tuccimei G., *I colli pliocenici di Magliano Sabino.* Nel periodico « gli Studî in Italia ». Anno III, Vol. II, 1880.
Id., *Sulla struttura ed i terreni che compongono la catena di Fara in Sabina.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. II, 1883.
Id., *Considerazioni sopra il Karst-Phänomen dei Monti Sabini.* Rass. It., 1886.
Verri A., *Avvenimenti nell'interno del bacino del Tevere antico durante e dopo il periodo pliocenico.* Atti Soc. Sc. Natur. di Milano. Vol. XXI, 1878.
Id., *Sul canale pliocenico della Nera.* Atti Soc. Sc. Natur. di Milano. Vol. XXII, 1879.
Id., *Sul canale pliocenico del Velino.* Atti Soc. Sc. Natur. di Milano. Vol. XXII, 1879.
Id., *I vulcani Cimini.* R. Acc. Linc. 1879-80.
Id., *Le valli antiche e moderne dell'Umbria.* Boll. Com. Geol. It. Vol. XI, 1880.

il Sig.r Meirocco, ff. di Sindaco a Savona, saluta il Congresso, esprimendo il voto che la futura Adunanza estiva sia tenuta in Savona.

Siccome la scelta della località per l'Adunanza estiva viene fissata nella Seduta invernale, così, non potendosi ora deliberare su tale argomento, il voto del comune di Savona sarà trasmesso al Presidente della Società pel 1887. Intanto la Presidenza attuale si affretterà ad esprimere vivi ringraziamenti al comune di Savona per il gentile invito.

Il socio Lotti chiede alla Società che discuta e si pronunzi sopra una questione di nomenclatura petrografica. Egli dice che quasi tutti i geologi stranieri chiamano *gabbro* quella roccia plagioclasico-diallaggica che noi diciamo eufotide, mentre nel nostro linguaggio volgare intendesi per gabbro la serpentina, la quale appunto ha dato il nome a tante località toscane come Gabbro, Gabbreto, I Gabbri, Gabbruccio ecc. Si era poi introdotto l'appellativo di *gabbro rosso* per designare la diabase arrossata per alterazione; mai però fu chiamata gabbro la eufotide. Questa parola *gabbro*, che ingenera equivoci e false interpretazioni dei nostri studi sulle rocce ofiolitiche, dovrebbe, secondo il Lotti, essere definitivamente esclusa dalla scienza, quando non vogliasi accettare nel senso ad essa attribuito dai geologi stranieri (1).

Verri A., *Alcune note sui terreni terziari e quaternari prese negli ultimi viaggi sul bacino del Tevere.* Atti Soc. Sc. Natur. di Milano. Vol. XXII, 1880.

Id., *Seguito delle note sui terreni terziari e quaternari del bacino del Tevere.* Atti Soc. Sc. Natur. di Milano. Vol. XXIII, 1880.

Id., *Trasformazioni idrografiche nel territorio di Rieti e Terni.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. I, 1882.

Id., *Studi geologici sulle conche di Terni e Rieti.* R. Acc. Linc. 1882-83.

Id., *Relazione sulle condizioni del territorio di Terni per riguardo alle acque potabili.* Terni, 1883.

Id., *Divisione tra le formazioni liasiche, giuresi e cretacee nei monti dell'Umbria.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. III, 1884.

Id., *La creta e l'eocene nel bacino del Tevere.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. III, 1884.

Id., *La cascata delle Marmore.* Giorn. l'Unione Lib. di Terni 1885.

Id., *Appunti per la geologia dell'Italia centrale.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. IV, 1885.

(1) Ved. la nota del socio Lotti « *Gabbro od Eufotide?* » pubblicata nel presente volume alla pag. 460.

Il socio Mazzuoli osserva che la parola *gabbro* ebbe origine da un paesello della Toscana, basato su rocce ofiolitiche e specialmente sulla serpentina. Ritiene che il popolo toscano dia il nome di *gabbro* a qualsiasi roccia ofiolitica, mentre è certo che gli antichi geologi toscani chiamarono *gabbro* la diabase alterata, che allora ritenevasi essere una roccia dioritica. Per contro i geologi esteri e, specialmente i tedeschi, diedero il nome di *gabbro* all' eufotide. Quindi col dare oggi in Italia alla parola *gabbro* un nuovo significato si aumenterebbe la confusione, che è già occasionata dall'uso di questo vocabolo.

Il Presidente Capellini ritiene che il nome di *gabbro* fu dato alla roccia desumendolo dalle varie località di *Gabbro*, *Gabbretto* ecc., ove essa affiora. Peraltro, senza entrare nella questione se sia il paese che abbia dato nome alla roccia, o viceversa, è certo che in Toscana vengono indicate volgarmente col nome di *gabbro* le rocce serpentinose.

Ora, secondo i petrografi tedeschi, col nome di *gabbro* od *eufotide* si designa una roccia composta di plagioclasio (Labradorite) e diallaggio a struttura granitoide. Tale roccia corrisponde a quella che i Toscani dicono *granitone*, mentre riservano il vocabolo di *gabbro* alle serpentine bastitiche (nelle masse delle quali si trova anche eufotide): indicano poi col nome di *gabbro rosso* la diabase alterata.

Crede conveniente di far sparire dalla nomenclatura litologica soltanto il nome di *gabbro rosso*, perchè generante confusione, e di ritenere il vocabolo di *gabbro*, giacchè è meglio conservare quei nomi che hanno nella scienza acquistato un dato significato e sono ammessi quasi da tutti. Vale appunto per il vocabolo gabbro quello che può dirsi in proposito della parola *sienite*, desunta dalla località, ed applicata ad una roccia che in seguito fu riconosciuto non esistere nel luogo, dal quale si prese la denominazione.

Il socio Cocchi risponde colle seguenti parole:

« Non voglio affermare che sia la *roccia di Gabbro* cha ha dato il suo nome al *Castel di Gabbro* in quel di Livorno, al *Castel di Gabbreto* in Val di Cecina, a Monte Gabbro e forse a qualche altro luogo: ma nemmeno posso asserire che quegli abita-

coli dettero il loro nome alla roccia di *Gabbro*, o *Gabbreti*, su cui furono fabbricati o che predomina nelle vicinanze. L' esimio geologo, che ha parlato poc' anzi, ha ammesso la prima delle due cose. Ma io devo fare, avanti di pronunziarmi, due avvertenze. La prima è che tanto *gabbro* che *gabbreto* sono parole *vernacole* in Toscana, dove il popolo le adopra per designare quel gruppo serpentinoso, che gli scienziati distinguono e scompongono in molte e svariate rocce; e queste due parole sono nell' uso comune della lingua parlata anche dove non sono castelli o villaggi che se le approprino. La seconda, che senza annunziare essere l'autorità degli scrittori concorde con quella del Repetti, ho ben presente alla memoria che questo accuratissimo autore è molto franco ed esplicito nell' affermare che è il *suolo di Gabbro* che ha dato il nome ai villaggi; tanto che del più noto di tutti, il paesello di Gabbro ne' monti livornesi, egli dice che tolse il nome dalle *rocce di gabbro* lasciando quello più antico che portava prima.

« Da questi due fatti dovrei concludere che non siamo nello identico caso della parola *sienite*, e di altre consimili, poc' anzi citata: *sienite* essendo parola creata nella scienza per indicare una roccia come esistente in un luogo, dove poi non trovasi affatto; *gabbro* essendo voce del volgare idioma, antica quanto la lingua parlata usata anche in antiche leggi, allora come ora denotante un certo insieme di rocce dal quale passò in denominazione di taluni di quegli abitati che risiedono frammezzo o molto vicini alle rocce medesime.

« Ma vi è di più.

« Mentre il popolo non fa distinzioni fra le diverse rocce che formano collettivamente i gruppi serpentinosi, tanto che per esso è gabbro la serpentina, come la diabase, ecc., per una sola di queste fa eccezione ed è la eufotide che il popolo chiama *granitone* in tutti quei luoghi dove la eufotide si presenta in forma abbastanza appariscente.

« Non occorre essere filologi per apprezzare il valore di questa parola, la quale non ha che fare con la voce *granito*, che designa una roccia di cui il contado toscano, se si eccettui quel dell' isola d' Elba, per verità piccolissima parte del tutto, non ha veruna idea. Ammetto che le parole create dagli scienziati per uso della nomenclatura scientifica possano essere abbandonate, mutate o

comunque modificate tutte le volte che lo si creda opportuno e conveniente; ammetto che di parole vernacole si faccia parco uso nella scienza e anche non si adoprino affatto, cosa anzi raccomandabilissima. Non posso però ammettere che di queste, adoperandole, si faccia uso improprio; specie nel caso attuale non parmi lodevole cosa l'accettazione di un nome vernacolo a definire una cosa che già il popolo con altra voce distingue e conosce. Imperocchè la lingua parlata non l'abbiamo fatta noi, l'abbiamo trovata qual'è, e qual'è, la lasceremo senza cangiarla in ciò che ha di vivo e di spontaneo.

« E allora perchè, almeno noi italiani, isolarci dal popolo e concorrere a creare una confusione, che in qualche caso può riuscire anche imbarazzante, com'è appunto quello della nostra eufotide, che è roccia nota anche nel commercio delle pietre da macine col nome di *granitone* e non con quello di *gabbro* che è il nome di rocce a tale uso affatto improprie?

« Si è accennato alla difficoltà di fare sparire dalla scienza l'uso della parola *gabbro* per designare la eufotide, dappoichè da qualche illustre straniero fu diffuso e generalizzato siffatta improprietà. In verità io di questo non mi preoccupo molto. Senza contare che la esatta conoscenza del volgare italiano non possiamo pretenderla dagli stranieri, i quali, se la possedessero, eviterebbero per i primi siffatti scambi o improprietà che dir si vogliano, a base di malinteso, pare a me, che spetti a noi di rilevare l'equivoco incorso, e in ogni caso poi sta a noi a non sanzionare improprietà di lingua.

« Ma so poi bene come le cose mutano coll'andar del tempo; anche in scienza si va a periodi; ove non muti la sostanza, muta la forma.

« Anche il D'Omalius d'Halloy, da non molto tempo rapito alla scienza, fu autore di grandissima autorità. Affermando egli che la eufotide nostra non sia la eufotide d'altri paesi, e sapendo com'essa sia chiamata dal contado toscano *granitone*, parola che egli trovava bellissima, la introdusse nella scienza, e si stupiva quando gli facevano qualche obbiezione al riguardo, obbiezione che non poteva, com'egli diceva, comprendere in bocca italiana quando si uniformava alla *bella lingua* del nostro popolo. Un venti o venticinque anni fa questa parola entrò adunque nella scienza ed anche da noi fu adottata. Oggi nuovi trattatisti vengono e la abbandonano; ma per

prendere in prestito dal nostro popolo un'altra parola che già significa un'altra cosa. Meno però fortunati del D'Omalius d'Halloy, perchè di questa parola scambiano il senso, non è a credersi di loro che in questo sopravviveranno maggiormente. Nel nuovo periodo qualche altro trattatista di grido verrà e muterà, e così sarà sempre, ferma solo restando la viva favella del popolo.

« Dunque anche l'esperienza delle cose umane, pare a me, conduce a non dare soverchio peso a siffatto argomento.

« Concludo che pur volendo prendere dei vocaboli dalle lingue parlate, questi siano presi col significato che il popolo loro dà e non scambiati a denotare cose che il popolo già chiama diversamente; essendo meglio non usarli affatto che incorrere in improprietà di lingua.

« Del resto poi, siccome l'argomento che discutiamo, oltre l'aspetto speciale ne ha uno generale, prego che l'Assemblea voglia deliberare che la questione sia rimessa alla *Commissione per la nomenclatura*, della quale ho l'onore di far parte insieme all'onorevole nostro presidente tra i qui presenti, perchè ne riferisca nel prossimo Congresso geologico internazionale di Londra ».

Issel si associa alle considerazioni svolte dal socio Cocchi e ne divide le idee.

Crede inoltre che sieno da applicarsi in questo caso i criteri che regolano la nomenclatura in tutte le scienze naturali.

Se il vocabolo *gabbro* è corretto e fu adoperato da un naturalista per designare una roccia ben definita, convien che sia accettato da tutti italiani e stranieri; se no deve essere respinto. Ad ogni modo, non è ammissibile che questa denominazione, primamente applicata dal Savi ad una varietà di diabase alterata, sia ora adottata per designare una specie litologica tanto diversa, l'eufotide, come fanno i Tedeschi.

Mazzuoli si associa pienamente alle osservazioni fatte dal socio Cocchi, e, qualora si voglia dare all'eufotide un nome vernacolo, consente a che le si applichi quello di *granitone*.

Però siccome dai geologi antichi l'eufotide fu sempre considerata come una roccia composta di labradorite e diallaggio, mentre dai litologi moderni quel nome pare sia stato riservato alla varietà

contenente saussurrite e smaragdite, così se si deve introdurre a questo riguardo una innovazione nella nomenclatura, sembragli che tale innovazione debbasi applicare alla nuova varietà, anzichè alla roccia anticamente definita.

In ogni modo insiste perchè la voce di *gabbro* sia esclusa dal linguaggio scientifico italiano.

Il Presidente mette ai voti la proposta del socio Cocchi che cioè la questione di nomenclatura petrografica sui vocaboli *gabbro* ed *eufotide*, sia data a studiare alla Sottocommissione italiana per la nomenclatura, la quale formulerà una proposta da presentarsi alla Commissione internazionale al futuro Congresso geologico di Londra.

La proposta viene approvata alla unanimità.

Il Presidente presenta, per essere pubblicati nel Bollettino, due lavori del socio Seguenza, l'uno che ha per titolo:

Strati a Posidonomya Alpina Gras. nella serie giurassica del Taorminese (1);

e l'altro:

Studio della fauna toarsiana che distingue la zona di marne rosso-variegate nel Lias superiore di Taormina.

In questa Memoria, l'autore, dopo descritti i caratteri di quella zona del Lias superiore e lo stato dei fossili in essa raccolti, passa a descrivere la fauna nella quale enumera molte specie note e caratteristiche, tra le quali l'*Hildoceras bifrons* (Brug.) e la *Posidonomya Bronni* (Voltz) ed insieme descrive e figura le seguenti nuove forme: *Stephanoceras doliolum* n., *Coeloceras filicosta* n., *Harpoceras magecum* n., *Harpoceras disciforme* n., *Harpoceras crasseplicatum* n., *Hildoceras solare* n., *Hildoceras Coccoi* n., *Hildoceras tauromenitanum* n., *Hildoceras messanense* n., *Hildoceras retrorsicosta* n., *Hildoceras crassicosta* Seg., *Goniohildoceras bipartitum* n. gen., n. sp., *Lytoceras multinodes* n., *Lytoceras tenuisculptum* n., *Lytoceras argutecostatum* n., *Phylloceras Maurolici* n., *Phylloceras radians* n., *Posidonomya selinensis* n.

(1) Tale lavoro è pubblicato nel presente volume. (Ved. pag. 402).

Il Presidente presenta ancora una nota del socio Uzielli « *Sopra un cranio di coccodrillo trovato nel Modenese* » e mostra ai soci due fotografie che accompagnano il lavoro ([1]).

Il socio Meli comunica un suo lavoro « *Sopra i molluschi terrestri e d'acqua dolce rinvenuti nel tufo vulcanico della località detta Peperino sulla via Flaminia presso Roma* »; indica le varie specie riscontrate e presenta alcuni campioni dei fossili estratti, tra i quali parecchi esemplari di grosse e belle valve di *Unio sinuata* Lamk., facendone rilevare la importanza per la genesi di quei tufi.

Terrenzi fa presentazione della sua memoria « *Il pliocene nelle vicinanze di Narni* » ([2]) della quale dà a voce un breve sunto. La memoria è preceduta da notizie storiche riguardanti la città di Narni e da un breve cenno illustrativo sulle diverse formazioni geologiche, che vi ha riscontrate. Sono poi descritte dettagliatamente le località ove si manifesta il pliocene (sì marino, che salmastro, o d'acqua dolce) ed enumerate le varie specie di fossili rinvenuti nelle rocce plioceniche. Parlando delle rocce del Lias medio, incidentalmente accenna ad un calcare con brachiopodi, nel quale rinvenne dei grossi radioli di *Cidaris*; alcuni di questi egli potè estrarre integri dalla roccia, che li racchiudeva e ne mostra ai soci parecchi belli esemplari.

Mariani presenta una memoria intitolata: *Descrizione dei terreni miocenici fra la Scrivia e la Staffora*, e ne discorre brevemente ([3]).

Cocchi annunzia la scoperta di un deposito di ossami fossili rinvenuti al N-O. di Pontremoli nei lavori ferroviarî colle seguenti parole:

« Ho l'onore d'informare la Società che in un profondo taglio tra la galleria del Borgallo e Pontremoli sulla linea Parma-

([1]) La nota del socio Uzielli è pubblicata nel presente volume. (Ved. pag. 355).

([2]) La memoria è pubblicata nel presente volume. (Ved. pag. 321).

([3]) La memoria è pubblicata nel presente volume. (Ved. pag. 277).

Spezia sono state di recente trovate diverse ossa fossili, tra le quali primeggia, per importanza, un cranio completo di rinoceronte. Dico completo, perchè tale era, o avrebbe dovuto essere difatti. Ma i lavoranti, prima inconsciamente, poi per curiosità o per qualsivoglia altro istinto lo mutilarono malamente. Anche come è, è un bel pezzo paleontologico ed è poi di molta importanza per la geologia locale.

« Quel lembo di terreno lo avevo in passato veduto ed anche descritto. Fa parte dei depositi a grossi ciottoli, specialmente nella parte superiore, tanto comuni in quelle vallate dell' Appennino. Il reperimento fatto delle ossa suddette e specialmente del cranio di rinoceronte, che senza affermarlo positivamente, parvemi doversi riferire all' *hemithaecus*, non lascia più dubbio sulla età di quei depositi che vanno referiti al quaternario.

« Questo pezzo trovasi oggi in possesso del sig. cav. Venturini di Pontremoli ».

A proposito della comunicazione del socio Cocchi, intorno alla scoperta di avanzi di rinoceronte fossile nei dintorni di Pontremoli, il socio Capellini aggiunge:

« Mi sento in obbligo di dichiarare che fino dal 3 gennaio 1885, dal sig. avv. Silvio Venturini di Pontremoli mi furono inviati avanzi di vertebrati fossili scoperti nel Pontremolese in occasione dei lavori per la strada ferrata Parma-Spezia.

« Dalla lettera del signor Venturini si rilevava che quelle ossa fossili erano state scavate a circa sei metri di profondità in una trincea praticata presso la casa *Martinelli* in una collina, che si trova sulla destra del Rio Verde e divide il piano di Verdeno dalla piccola valle del torrente Ardiola, a un chilometro a ponente di Pontremoli.

« Nessun esemplare di quelle ossa era intero e meritevole di essere esposto in una raccolta paleontologica, ma la scoperta è assai interessante.

« Fra gli esemplari meno sciupati e che tuttavia conservo nel gabinetto di geologia in Bologna, si notano:

« Un frammento di corno di bue, probabilmente *Bison priscus*.

« Porzione del ramo destro della mandibola sguernito dei denti, dei quali ve ne hanno alcuni isolati.

« Porzioni di corna di cervo; *Cervus Guettardi?*

« Frammenti di denti pure di cervo e frammenti di costole.

« Porzioni di due scapole di cavallo e un dente molare superiore molto guasto, ma che credo di poter riferire all'*Equus Caballus;* frammento di tarso e metatarso dello stesso animale.

« Insieme alle ossa furono raccolti frammenti di legni carbonizzati e strobili di abete.

« Raccomandai al signor Venturini di non trascurare di raccogliere altri avanzi meglio conservati, anche per potere con maggior sicurezza definire, se trattasi di un deposito pliocenico; ovvero, come pare più probabile, di un deposito quaternario.

« Approfitto di questa circostanza per annunziare che il nostro socio ing. Segrè fino dallo scorso anno raccolse avanzi di *Ippopotamo, Rinoceronte, Jena, Cavallo, Bue, Cervo* venuti allo scoperto per una frana nel pliocene dei dintorni di Ortona.

« Tali avanzi, donati dal comm. Pessione al museo di Bologna, saranno oggetto di altra mia comunicazione ».

Verri presenta, perchè sieno pubblicati nel Bollettino, i seguenti lavori:

Notizie geologiche ed analisi chimiche di rocce calcari e di pozzolane nel territorio del bacino del Tevere (nota eseguita colla collaborazione del D.r Trottarelli) (1).

Azione delle forze nell'assetto delle valli. Questa memoria riguarda specialmente la valle della Nera (2).

Il Presidente Capellini fa un'importante comunicazione sulla scoperta di resti di una Megattera fossile rinvenuta presso Montepulgnasco di Montezago e si esprime nei seguenti termini:

« Negli ultimi giorni dello scorso agosto correva su pei giornali la notizia della scoperta di una balena fossile nella valle dell'Arda; tornato in Italia il 1° settembre scrissi per informazioni al dottore Alberto Dal Prato e fui assicurato che si trattava di poche vertebre in cattivo stato di conservazione, per le quali si affacciavano pretese esagerate. Pochi giorni dopo ebbi la lieta sorpresa di una

(1) Pubblicata nel presente volume. (Ved. pag. 395).

(2) Stampata nel presente volume (Ved. pag. 416).

lettera di S. E. il Ministro dell'Istruzione, il quale, in seguito a un rapporto del prefetto, mi incaricava di recarmi sul posto e di riferire ciò, che avrei creduto utile di fare nell'interesse della scienza.

« Il 12 corr. inviai a S. E. la mia relazione e, mentre attendesi una deliberazione intorno a quanto ho suggerito di fare a vantaggio della scienza e per rimunerare e incoraggiare il raccoglitore dei resti del nuovo cetaceo fossile piacentinò, approfitto della presente Adunanza per far conoscere in che consistano gli avanzi già scoperti e cosa si possa sperare di trovare con ulteriori scavi.

« Certo Silva Giovanni, avendo trovato porzioni di tre vertebre travolte in fondo al burrone detto del Gallo, sotto Monte Pulgnasco, in seguito ad accurate ricerche potè scoprire che altri avanzi dello stesso animale si trovavano ancora in posto a circa m. 9,50 sotto il suolo e all'altezza di m. 40 dal fondo del burrone.

« Il Silva e i proprietari del fondo i sigg. Negri di Tabiano, apprezzando la importanza di quei resti fossili, intrapresero uno scavo difficile e pericoloso e riuscirono ad avere altre due vertebre assai meno guaste delle precedenti, lasciandone in posto altra, già in parte scoperta.

« Nella mia visita a Montezago per incarico di S. E. il Ministro, avendo potuto esaminare e studiare rapidamente tutte quelle ossa, ho potuto accertarmi che due delle vertebre indicate spettano alla regione lombare e le altre sono da riferire alla regione caudale di un misticeto del genere *Megattera.*

« Di una delle dette vertebre e precisamente di quella che riferisco alla *4ª caudale,* presento oggi un disegno in grandezza naturale, per far meglio apprezzare le dimensioni dell'intero scheletro; l'altro disegno rappresenta l'animale restaurato e ridotto a $^1/_{25}$ della grandezza naturale. Dalle vertebre esaminate ho potuto infatti calcolare che l'animale vivente doveva essere lungo circa 22 metri; la sua colonna vertebrale doveva comporsi di 52 o 53 elementi, ossia vertebre cervicali 7, dorsali 14, lombari 9, caudali 22 o 23 delle quali la 4ª sarebbe fra tutte la maggiore per dimensione.

« Tenendo conto di ciò che è stato raccolto e del modo col quale si presentarono le vertebre scavate in posto, si può ritenere che probabilmente rimanga ancora in posto gran parte della coda dell'animale, ma che però il maggior numero delle vertebre lombari e tutto il rimanente dello scheletro sia andato perduto; quando, in parte

almeno, non fosse stato trasportato dalle correnti a qualche distanza dalle vertebre, che si vanno diseppellendo, come ho verificato in casi analoghi per altri misticeti.

« Spero che si potrà fare una esplorazione conveniente per avere quanto ancora si trova nel burrone del Gallo, e a suo tempo darò una completa descrizione di quei resti facendo conoscere quali rapporti avesse la Megattera di Montezago con la *Megattera affinis*, i cui avanzi si incontrano nel pliocene dei dintorni di Anversa in un piano che corrisponde esattamente a quello delle marne sabbiose turchine con *Isocardia cor* e in cui si trovano gli avanzi delle balenottere del Piacentino e del Bolognese.

« Gioverà frattanto di ricordare che altri importanti avanzi di uno scheletro di Megattera, fino dal 1815 furono trovati nelle sabbie gialle in un rivo di Montezago presso la sua foce nel Chero, come è notato nei: *Saggi geologici* del dott. Cortesi (pag. 59) Piacenza 1819 e come è confermato dal prof. Strobel nella: *Iconografia delle ossa fossili del Gabinetto di Storia naturale della università di Parma;* fasc. I, pag. 15, Parma 1881 ».

Il socio Cardinali presenta una nota « *Sopra un masso di gneiss rinvenuto nelle argille plioceniche dei dintorni di Appignano* » (1), e richiama l'attenzione dei geologi sulla presenza di rocce eruttive nelle colline terziarie del versante Adriatico.

La seduta è levata alle ore 6 ½ pom.

Nelle ore antimeridiane del giorno 27 i soci visitarono alcuni altri degli stabilimenti industriali di Terni, cioè il lanificio Grüber, la Fabbrica d'armi, lo Iutificio Centurini, accolti da per tutto con squisita gentilezza e cordialità. Nelle ore pomeridiane si tenne nell'Aula Consigliare di Terni la seduta di chiusura.

(1) La nota del socio Cardinali è pubblicata alla pag. 316 di questo volume.

Seduta del 27 ottobre.

Presidenza CAPELLINI.

Presenti i socî segnati nella seduta del 26. Assiste alla Seduta il ff. di Sindaco AVV. CAV. BENNATI.

La seduta è aperta alle ore 3 $^1/_4$ pom.

È data lettura del processo verbale della Seduta antecedente, che resta approvato.

Il Presidente informa i socî che all'indomani mattina si farà un'escursione nei dintorni di Narni, partendo da Terni alle 7 $\frac{1}{2}$ ant. e si visiteranno i giacimenti di ligniti plioceniche, che ora sono scavati. Rende noto che il socio Sig.r G. Chiodi di Narni ha invitato i Colleghi a intervenire a tale gita, avendo egli di sua privata iniziativa, tutto disposto per tale escursione.

Il Cav.re Bennati Sindaco di Terni saluta i socî a nome della città ed offre loro uno splendido *Album*, ricco di tavole in fototipie, gradito ricordo di Terni.

Il Presidente bandisce il 1° concorso pel premio Molon e dichiara che la Commissione, presieduta da lui e composta dei socî Issel e De Zigno per fissare l'argomento da svolgersi, ha stabilito il seguente tema:

Storia dei progressi della Geologia in Italia negli ultimi 25 anni (1860-1885).

Premio Lire 1800. Il termine per la presentazione delle memorie è il 31 marzo 1889.

Sono proposti come nuovi socî ed approvati i Signori:

Ingegnere G. Batt. Sciolette (Spoleto), presentato dai socî Capacci e Meli.

Ingegnere Luigi Del Bene (Terni), Ing.re Raffaele Pinna (Spoleto), Ing.re Giustiniano Gozzi (Terni), presentati dai socî Capellini e Capacci.

Il Presidente invita i socî presenti che non avessero ancora consegnata la scheda di votazione per il rinnuovamento annuale delle cariche, a volerla deporre subito all'ufficio di Presidenza, dopo di

che si procederà all'apertura delle schede. A tale scopo nomina all'ufficio di scrutatori per l'apertura delle schede il Vice-Segretario Fornasini ed i socî Clerici e Lotti.

L'Ing.re Capacci presenta una carta geologica dei dintorni di Terni, compilata sopra dati fornitigli dall'Ufficio geologico. Egli, incoraggiato ed aiutato dal Prof.r Zezi, aveva eseguita tale carta perchè potesse essere utile ai socî nelle escursioni dei dintorni ternani.

Scarabelli propone che siccome il socio Verri fu ai socî guida nelle escursioni, così potrebbe egli essere incaricato di fare un breve resoconto delle gite eseguite in questa Adunanza estiva; resoconto da pubblicarsi nel Bollettino della Società ed allora potrebbe la carta presentata dal Capacci, essere unita alla relazione delle escursioni.

Zezi avverte che se la carta venisse pubblicata, avrebbe bisogno di revisione, giacchè fu compilata sulle indicazioni e sui dati di diversi geologi, non che sugli appunti presi nel rilevamento eseguito dagli Ingegneri del R. Comitato Geologico. Nel compilare quella carta si ebbe per iscopo di presentare alla Società una carta d'insieme, nella quale a colpo d'occhio si rilevassero le principali formazioni geologiche a grandi tratti, senza entrare in divisioni di dettaglio. Sarebbe stato importante di pubblicare la carta prima della riunione ed allora sarebbe riuscita di giovamento ai socî, che avrebbero potuto consultarla nelle escursioni.

Il Presidente crede che sarebbe opportuno che la relazione delle escursioni, la quale verrà pubblicata nel Bollettino, fosse accompagnata da una carta geologica. Propone pertanto; 1° di incaricare il socio Verri di fare un breve resoconto delle escursioni; 2° di dare un mandato di fiducia ai soci Verri e Zezi per la pubblicazione della carta geologica in questione, lasciando ad essi libertà completa di pubblicare o no la carta suddetta, introducendovi nel caso affermativo quelle modificazioni ed aggiunte che riterranno adattate.

Messe ai voti tali proposte, sono entrambi accettate all'unanimità.

Il socio Castracane legge una memoria « *Sui tripoli marini nella valle Metaurense* » (1).

(1) La memoria del socio Castracane è pubblicata in questo volume alla pag. 343.

Il socio Stassano presenta la sua nota « *La foce del Congo* » pubblicata nei Rendiconti della R. Accad. dei Lincei (seduta 6 giugno 1886) e vi aggiunge le seguenti osservazioni.

« Nell'immenso estuario del Congo le carte idrografiche dell'Ammiragliato inglese indicano un' escavazione profonda che si prolunga nel mare seguendo la direzione della corrente e sembra la valle d' un altro gran fiume che corra nel basso erodendo e scavando, nel letto larghissimo del primo, il suo più ristretto e profondo. In una precedente comunicazione (1) ho richiamato l'attenzione della Reale Accademia dei Lincei sopra questo fatto che rivela nella costa dell' Africa una depressione tale da sommergere considerevolmente l' antico letto del Congo.

« Gli ultimi scandagli eseguiti dal bastimento inglese, il Buccaneer (2), incaricato di stabilire il cavo sottomarino tra S. Paolo di Loanda e l'isola di S. Tommaso, confermano pienamente le indicazioni delle carte inglesi e dànno una estensione ben più notevole al fenomeno da me notato. Codesto letto sommerso del Congo si protrae in fondo all' Oceano sino a 300 miglia (560 chilometri): dapprima egli è prodotto dall' erosione della corrente innanzi che la costa si deprimesse; e in seguito, più al largo, come risulta dalle ultime osservazioni, vien costituito dall' accumularsi continuo dei detriti apportati in gran copia dal fiume ai lati della corrente, in guisa di due argini; i quali a misura che il fondo si deprimeva andavansi accrescendo notevolmente, sino a raggiungere l' altezza presente di 1,820 metri e da parere due catene di montagne sottomarine, che corrano l'una accanto all' altra per lungo tratto mantenendosi quasi uniformemente a 180 metri sotto il livello delle acque.

« Per un tempo le isole di corallo nel Pacifico si credevano gl' indizî certi e chiari d' una depressione incessante del fondo dell' Oceano; la vita dei coralli non potendo continuarsi oltre i 37 metri di profondità, bisognava supporre che quelle isole fossero surte quando il mare era ancora poco profondo, per rendere ad essi

(1) *La foce del Congo*. Nota di E. Stassano. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Seduta 6 giugno 1886.

(2) *O. Zaire submarino*. Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa, 6a serie, n. 1, 1886.

possibile di costituirvi la base ampia d'un polipaio e di andarvi erigendo sopra nuove e graduali impalcature, mentre il fondo si sarebbe avvallato. Le ultime esplorazioni oceaniche hanno mostrato invece che la base di quelle isole è sempre un cono vulcanico, sul quale l'opera laboriosa dei coralli si è fissata ed ha prodotto l'emersione dell'isola senza che rappresenti però un lavoro veramente prodigioso o la prova d'una inflessione tanto notevole e relativamente recente della crosta terrestre.

« Ma non così potrà mai dirsi della formazione dei due argini immersi del Congo; perchè se il fondo del mare fosse stato come è oggi a circa 2,000 metri distante dalla superficie, il deposito del fiume non si sarebbe accumulato regolarmente ai fianchi della corrente; e di più le correnti fredde provenienti dall'Oceano australe, che percorrono profondamente la costa africana, avrebbero disperso ogni deposito appena formatosi. Quei due estesissimi argini devono avere avuto principio in una spiaggia bassa e non soggetta a forti maree; e forse un tempo essi emergevano, costituendo un vero delta colossale somigliante a quello del Mississipi.

« La direzione di questi due argini è perfettamente quella del Congo, che sotto lo spirare costante degli alisei e la spinta continua della corrente di Benguella, inclina a Nord-Ovest.

« Le acque marrone scuro del Congo, del colore quasi del thè molto carico, s'incontrano a grandi distanze nel mare senza che si sieno ancora mescolate alle azzurre dell'Oceano; la ragione di questo fenomeno è la differenza notevole delle densità, prodotta sia dalla temperatura e sia dalla salsedine: nell'estuario la temperatura delle acque superficiali è in media di 22°,8 mentre al fondo è di 18°,6; la densità alla superficie varia da 1,0070 a 1,0094 e sul fondo oscilla tra 1,0241 e 1,0268.

« Più volte alla foce del Congo ho accompagnato lungamente con l'occhio una striscia verdastra, rappresentante le acque marine che il movimento dell'elica avea sollevate, che seguiva il bastimento sopra cui io era imbarcato, mentre le piccole onde nere e leggere del fiume, col risacco, s'andavano precipitando in essa, disperdendone il colore e la traccia.

« La miscela delle acque fluviatili, meno dense, con le marine, che in piccola proporzione succede ogni volta che una nave solca l'estuario del Congo, si produce sempre ai lati della sterminata

massa d'acqua dolce scorrente sul mare, dando origine ad un'altra corrente, come ha potuto osservare la Gazelle, una corvetta tedesca che fu in quei mari per studiarvi l'idrografia: questa nave si trovava al sud della corrente del fiume, che il capitano voleva evitare come contraria, e intanto fu trascinata in una contro corrente che l'attirava verso il Congo. Là dove ha origine questa contro corrente si riuniscono tutti i corpi galleggianti trasportati dal fiume; scorrendo sulla superficie leggermente convessa della corrente essi si portano ai lati di essa, disfacendosi in seguito e producendo insieme alla copiosa precipitazione della silice, della calce e d'infiniti detriti inorganici i due grandiosi argini.

« Questi due argini si estendono nell'Oceano quasi quanto la corrente, che secondo il capitano von Scleinitz [1] della Gazelle, al colore e alla diminuzione della densità delle acque, la si riconosce a più di 300 miglia. La qualcosa indica inoltre che la riva africana nonostante la forte depressione litorale del fondo del mare non s'è sensibilmente spostata sin oggi; e doveva restare difatti quasi immutata perchè quella depressione non è avvenuta uniformemente d'innanzi la foce del Congo: a pochi chilometri il sommergimento del suo antico letto è di solo 250 a 300 metri, mentre a 500 supera i 1,800 metri. Codesto avvallamento ha quindi trasformato semplicemente il dolce declivio della spiaggia di prima in un pendio di mano in mano più ripido. Io credo però che codesti movimenti lenti del suolo non abbiano avuto termine in questa considerevole depressione oceanica, ma che si siano continuati sul continente, traducendosi in sollevamenti del suolo. L'altipiano marginale del Congo è difatti costituito da una serie di ondulazioni parallele, che si elevano gradatamente l'una sull'altra e nelle quali si scorgono le tracce delle difficoltà che esse, a misura che si formavano, andavano opponendo al corso del fiume, ora costretto a superare la lunga regione delle cateratte o a divagare in stagni o in estese paludi, oppure a scavarsi, come vicino alla stazione belga di Lugungu, un letto fortemente incassato in un gran masso, accoppiandosi alla forza erosiva della corrente l'effetto del sollevarsi continuo della roccia.

« Nel terminare la mia precedente comunicazione io diceva:

(1) Hydrographische Mittheilungen, 1874.

« Se mi sarà dato di compiere un nuovo viaggio nell'Africa australe, cercherò di determinare accuratamente i limiti di questa depressione rilevantissima; e non dispero, scavando d'innanzi alla foce del Congo un banco di sabbia (ove giace sinistramente sfasciato e infracidito un nostro vecchio bastimento che vi naufragò quarant'anni or sono) di rinvenire le tracce del delta, sepolto in fondo al mare, coi suoi resti fossili caratteristici della fauna e della flora terrestre ». Le ultime scoperte del Buccaneer hanno corrisposto esattamente alle mie previsioni; e oramai è certa l'esistenza del delta del Congo sommerso; non per questo però faccio minori voti per ritornare in quelle regioni, tutt'ora sconosciute alla scienza, e dove, seguendo le linee presenti del dislocamento delle rocce, si potrà indicar l'epoca in cui s'è manifestata codesta depressione oceanica che, come l'avvallamento d'innanzi Valparaiso per le Ande, potrebbe essere la base e il principio d'una alta ed elevata catena marginale dell'Africa ».

Il socio A. Issel soggiunge:

Il dott. Stassano ha interpretato con molta sagacia un fatto il cui significato era sfuggito ai viaggiatori e naturalisti che visitarono prima di lui la costa dell'Africa occidentale e allo stesso Stanley. Nell'estuario del Congo i rapporti reciproci fra il livello marino e quello del litorale subirono adunque un recente spostamento e secondo ogni probabilità si vanno tuttora modificando, risultandone una progressiva sommersione.

Vuolsi avvertire a questo proposito che le grandi aree di depressione segnalate nell'Oceano Indiano, nel Grande Oceano, tra gli arcipelaghi della Polinesia e nell'America meridionale alla foce del fiume delle Amazzoni, sono attraversate dal parallelo che passa per la foce del Congo (1).

Queste aree costituiscono forse un unica zona. Forse anche l'immersione di cui si tratta si connette con quelle di cui portano tracce le isole Canarie e, se ben m'appongo, anche quelle del Capo Verde.

Un'altra avvertenza suggerita dalle osservazioni del dott. Stas-

(1) Vedasi la carta bradisismica di cui è corredata la Memoria intitolata: *Le oscillazioni lente del suolo o bradisismi*. Genova 1883.

sano sta in ciò che il medesimo fenomeno, ora segnalato nell'estuario del Congo, trova il suo riscontro nella progressiva sommersione verificata alle foci di alcuni tra i più cospicui fiumi del globo, come quello delle Amazzoni, il San Lorenzo, il Gange, il Jang-tse-kiang, il Nilo, il Po, ecc.

Issel presenta una mandibola umana rinvenuta con altri fossili nella caverna della Giacheira presso Pigna (nel comune omonimo), caverna che si apre nel calcare nummulitico.

La caverna è angusta, tortuosa e fa d'uopo, per penetrarvi, scendere in una sorta di pozzo verticale della profondità di 13 metri e mezzo.

La mandibola era impigliata in una incrostazione stalagmitica insieme ad ossa e denti di una specie d'*Ursus* prossima all'*U. spelaeus*. Poco lunge si raccolsero altre ossa umane (fra le quali gran parte di teschio ed una mezza mandibola), che sembrano in parte di data meno antica, nonchè ossa e denti di lupo.

In altra cavità della grotta, Issel osservò due lastroni stalagmitici che portano orme di fiere, probabilmente di lupo.

La mandibola presentata dal disserente colpisce pel suo aspetto di remota antichità. E di color bruno chiaro un po' lucente, allappa alla lingua e si mostra parzialmente coperta di concrezione calcare. Essa presenta straordinaria robustezza, talchè la sua spessezza, in corrispondenza della sinfisi del mento, raggiunge 18 millimetri, mentre nel caso normale suol essere circa di 12 ; l'altezza dell'osso nella regione mentale è pur notevole ; il suo corpo forma un arco più aperto di quel che non sia nell'osso omologo di un Ligure odierno. L'apofisi geny si mostra assai pronunziata. Le apofisi coronoidi sono entrambe rotte e sbocconcellate come se fossero state rose da un carnivoro.

Rispetto ai denti, i soli superstiti, i grossi molari, sono ben sviluppati, piuttosto voluminosi e un po' logori. Gli alveoli dei canini appariscono relativamente ampî e profondi ; le pareti loro sono assai sporgenti all'esterno. Prognatismo alveolare e dentare poco spiccato.

Il profilo di questa mascella ricorda quello della mandibola di Eugihoul, descritta e figurata da Quatrefages e Hamy nell'opera intitolata: *Crania Ethnica*.

Issel presenta poi alcuni fossili, cioè due frammenti di mandibola, cinque denti ed un pezzo di fibula che sono umani od appartengono ad una antropomorfa assai prossima all'uomo. Questi avanzi, il cui aspetto desta l'idea, che risalgano ad età assai remota, furono trovati in una cava di argilla da mattoni tra Pietra Ligure e la stazione di Borgio Verezzi, a breve distanza dalla ferrovia e dal mare. Il deposito in cui giacevano ha tutti i caratteri delle marne azzurre del pliocene, senonchè presenta segni di rimaneggiamento. Legge in proposito una nota intitolata « *Resti di un' antropoide rinvenuti nel pliocene a Pietra Ligure* (1) ».

Il Segretario, da parte del Tesoriere, presenta il seguente conto Consuntivo del 1885 (già esaminato e riveduto dal Consiglio Direttivo), che resta approvato dall'Assemblea.

(1) Questa memoria trovasi stampata nel presente volume. (Ved. pag. 455).

CONTO CON

ATTIVO

Eccedenza attiva del conto 1884	L.	34
Frutti di lire 90 di rendita 5 %	»	
Sussidio dal Ministero di agricoltura e commercio	»	10
Vendita di Bollettini arretrati	»	
Offerte pel volume in memoria di Quintino Sella (1) . . .	»	2
Quote di 13 soci pel 1884 riscosse nel 1885 (2)	»	1
Quote di 168 soci pel 1885	»	25
Tasse d'ammissione di 19 nuovi soci	»	
Interesse del 2 ½ % sulle somme versate alla Banca Romana dal tesoriere (3).	»	
Totale	L.	75

Residui attivi

Quote di 30 soci pel 1885 e di 10 tasse d'ammissione . . L. 50

(1) Ecco i nomi dei sottoscrittori: Botti L. 10; Brugnatelli 5; Cattaneo 5; Dall'A Issel 15; Mattirolo 10; Nicolis 10; Olivero 10; Parona 10; Piatti 3; Scander I Sella 5; Strobel 5; Taramelli 10; Tittoni 25; Toni 5; Zienkovic 25.

(2) Sono ancora morosi pel 1884, malgrado i numerosi inviti, epperò si prop gano cancellati dall'albo della Società: 1 Alberti. 2 Ascheri. 3 Baretti. 4 Belcredi. 5 I 6 Bonardi. 7 Brazzà. 8 Bucci. 9 Cornut. 10 Denza. 11 Francolini. 12 Gardini. 1 14 Inama. 15 Marchese. 16 Massalongo. 17 Muzioli. 18 Serra. 19 Spada. 20 Stell 21 Théraizol. 22 Travaglia. 23 Varisco.

(3) L'interesse corrisposto dalla Banca Romana è computato sulle somme effetti versate dal tesoriere, come risulta dallo Stato di Cassa approvato dal Consiglio, n non figurano talune entrate e spese del 1885 riscosse e pagate nel 1886, e figura dei residui attivi e passivi del 1884. Il riassunto di detto stato di cassa è il seg

In cassa al 31 dicembre 1884	L.	2236. —
Versamenti fatti alla Banca Romana dal tesoriere	»	4737. 11
	L.	6973. 11
Chèques rilasciati sulla Banca stessa.	»	2684. 92
	L.	4288. 19
Interesse del 2 ½ %	»	79. 71
In cassa al 31 dicembre 1885	L.	4367. 90

O DEL 1885.

PASSIVO

nero unico del bollettino in memoria di Quintino Sella .	L.	3000	—
›uto straordinario per le tavole di detto bollettino:			
a litografia Passero	"	42	—
" Danesi	"	67	—
" Vianini	"	86	—
" Salomone e Bruno	"	500	—
" Passero	"	740	—
" Ferrario	"	70	—
" Wenk	"	565	—
retario per spese varie, posta e spedizione del bollettino degli estratti, come da suo conto	"	393	05
hivista per spese, come da suo conto	"	31	50
›riere per spese, come da suo conto	"	40	50
grafo Civelli per le carte di riconoscimento della riunione d'Arezzo	"	17	—
Totale	L.	5552	05

RIASSUNTO

Attivo	L.	7599. 96
Passivo	"	5552. 05
Eccedenza attiva al 31 dic. 1885	L.	2047. 91

IL PRESIDENTE
Giovanni Capellini

Il Tesoriere
Tommaso Tittoni

Il Presidente annuncia il risultato della votazione per le cariche:

Votanti N.° 71.

Eletto Vice-Presidente il Senatore Scarabelli-Gommj-Flamini, con voti 68.

Eletti Consiglieri i socî:

Issel Prof.r Arturo, con voti 68.

Verri Maggiore Antonio, con voti 68.

De Zigno Barone Achille, con voti 65.

Bellucci Prof. Giuseppe, con voti 64.

Capacci Ing.re Celso, con voti 61.

Eletto Segretario Tuccimei Prof. Giuseppe, con voti 66.

Il Presidente si rallegra dell' esito e della uniformità della votazione.

Rivolgendosi poi all' attuale Segretario, che scade di carica colla fine dell' anno in corso, e che, a norma dell'articolo 6 dello Statuto non fu potuto rieleggere, lo ringrazia delle cure prestate alla Società nel triennio di carica, e propone, a nome anche del Consiglio Direttivo, che venga nominato per acclamazione Archivista della Società per l'anno prossimo.

L'Assemblea approva con applausi tale proposta.

Meli ringrazia il Presidente e l'Assemblea della nuova nomina, che accetta con vivo piacere e si dichiara ben contento di aver potuto in qualche modo riuscire utile, nel limite delle sue forze, alla Società.

Il Presidente invita l'Adunanza a ringraziare il Sindaco, la Rappresentanza Comunale, la Città, i Direttori degli Stabilimenti visitati per la larga e splendida ospitalità e per le accoglienze cordiali e gentili, delle quali furono fatte segno i soci tutti. Ringrazia anche il Prof.re Lanzi per le cure e lo zelo spiegato verso i socî affinchè tutti, a seconda delle intenzioni della Rappresentanza municipale, fossero provveduti di larga ospitalità. Dà quindi la parola al Vice-Presidente Cocchi, che, rendendosi interprete dei sentimenti di grato animo dei soci e della Presidenza, si esprime così:

« L'invito, direttomi dal nostro esimio Presidente a parlare,

mi fa capire che siamo alla fine! Triste parola questa per me e e per tutti, io credo, o colleghi; imperocchè essere alla fine vuol dire che dobbiamo chiudere le nostre scientifiche esercitazioni, che dobbiamo separarci, che dobbiamo abbandonare il gradito soggiorno di questa bella e ospitaliera città.

« Fra noi ci saluteremo a vicenda e stringendoci la mano ci prometteremo a vicenda di rivederci a Firenze in quest' inverno e dove che sia nella futura estate.

« Prima di separarci peraltro al nostro Presidente, che così bene preparò e diresse questa riunione, rivolgiamo un cordiale ringraziamento ed in segno di riconoscenza facciamo un triplice applauso.

« Ma come sdebitarci con Terni? Noi tutti ne abbiamo veduta e gustata l' alta e civilissima ospitalità. Dall' egregia Rappresentanza della città in giù, tutti hanno ecceduto in riguardi ed attenzioni delicatissime verso noi.

« Abbiamo tutti veduto come i proprietari, i direttori, gli amministratori ed i subalterni de' suoi numerosi ed importanti opifici industriali, ci abbiano accolti e guidati nei loro stabilimenti ed officine e come ci siano stati larghi di notizie e di ammaestramenti preziosi.

« Varie altre volte ho avuto occasione di visitare questa illustre Città. Ebbene, mi compiaccio di poter asserire, e credo che meco converrete, che ben poche altre città, se pur ve ne sono, hanno così rapidamente progredito in pochissimi anni. Infatti a grandi stabilimenti, nuovi stabilimenti ancor più grandi si aggiunsero ed altri sono alle viste, cosicchè oggi non può dirsi a quale apice di grandezza giungerà l' avvenire economico ed industriale di questa città.

« Io non saprei proporre nulla di meglio che augurare a questa Città il pronto conseguimento di una prosperità economica non seconda ad alcuna città industriale.

« Stiamo per ritornare alle nostre case, nelle nostre rispettive città. Ritornati che saremo, narriamo a tutti dei gentili trattamenti non solo, ma di ciò che qui si fa, e qual vita industriale vi si vada svolgendo e qual grande altezza questa possa raggiungervi per le fortunate condizioni di che natura volle arricchirla. Auguriamole ora, e auguriamole dalle nostre case, che raggiunga una potenza industriale immensa, inaudita; e, per amore della

umanità, auguriamole che questa potenza industriale più a beneficio che a distruzione della umanità stessa, venga conversa ed applicata.

« Valgano questi auguri a sdebitarci moralmente in qualche maniera verso questa gentile, illustre Città della usataci ospitalità. Io credo di essere in ciò l'interprete dei sentimenti di tutti noi.

« Ed ora un saluto ed un ringraziamento all'egregio Capo ed alla Rappresentanza municipale di questa città.

« Un saluto ed un ringraziamento ai proprietari, ai direttori, agli amministratori, ai rappresentanti degli stabilimenti industriali, dove fummo ricevuti, accolti e festeggiati, dallo stabilimento siderurgico all'ultimo che abbiamo poc'anzi visitato, dall'onorevole Breda in poi; un saluto ed un ringraziamento a tutti quegli illustri e rispettabili cittadini.

« Viva la rappresentanza municipale di Terni!

« Viva la cittadinanza di Terni!

« Viva la industria di Terni, e quelli dai quali è esercitata e rappresentata!

« Viva l'avvenire economico di Terni! »

Prolungati applausi e ripetute grida di Viva Terni!

La Seduta è sciolta alle ore 5 $^1/_4$ pom.

Nella mattina seguente (28 ottobre) i socî si recarono alla stazione di Narni, ove, ricevuti dal socio sig.^{r} Chiodi trovarono pronte le carrozze, poste a loro disposizione dal suddetto Socio, colle quali andarono ad osservare i giacimenti di ligniti di Fabbrucciano e Capitone, intercalate nei terreni pliocenici salmastri. Poi, ritornando verso Narni, si visitò una grotta entro il calcare del lias inferiore alla base del monte, su cui è fabbricata la città di Narni. L'imbocco della grotta era stato per la circostanza scavato con gentile pensiero del sig.^{r} Chiodi ed in parte sgombrato dal riempimento di terre e materiali detritici che lo ingombravano. Infine i socî trovarono pronta una splendida refezione offerta dal sig.^{r} Chiodi, sulla 1^a arcata sinistra del maestoso ponte di Augusto.

Il Segretario
R. MELI

RELAZIONE SULLE ESCURSIONI NEI DINTORNI DI TERNI

Egregi Colleghi

Nell'adempimento dell'incarico, di cui si compiacque l'illustre Presidente onorarmi, affidandomi la relazione delle nostre escursioni nei dintorni di Terni, quello che sopratutto m'allieta è l'occasione di registrare contributi nuovi alla scienza, portati dalle osservazioni vostre, in terreni che studiai con tanto amore.

Alcune anticlinali mesozoiche, dirette parallelamente alla dorsale apenninica, schiacciate le une contro le altre in queste contrade da pressioni opposte, tanto che le sinclinali interposte presero la figura di mezzi coni coricati, costituiscono le linee caratteristiche dell'orografia locale.

I disfacimenti ed i rinterri operati dall'azione meteorica e delle acque correnti nelle diverse e successive oscillazioni; le gole tagliate dai fiumi attraverso le anticlinali nelle diverse epoche; le *faglie* medesime avvenute nelle masse, hanno variata quella, che — nei limiti delle formazioni apparenti — si può chiamare struttura primitiva, modificando in quel tratto il sistema orografico; variando completamente il sistema idrografico da quello che sarà stato in origine, e da quello stesso che i capisaldi geologici dimostrano essere stato anteriormente al periodo pliocenico, e durante buona parte di questo periodo.

Così ad una *faglia*, nelle montagne di Piedimonte ed Appecano, è dovuto lo slargamento al nord della conca ternana, nonchè

l'aspetto dirupato di quelle montagne, e l'esservi poste a nudo le scogliere liasiche dei loro nuclei.

Così vedeste una vallata antica, costrutta da curvatura sinclinale delle masse, lavorata un tempo dalle acque correnti — quale è quella, che a levante fiancheggiano i monti di Stroncone e di Cesi, a ponente i monti di Narni e di Amelia — oggi coperta da colline, le cui acque si spartono in direzioni diverse ed opposte.

Così oggi la Nera solca il territorio normalmente a quella vallata, tagliate nei diversi periodi geologici altre valli attraverso le catene montuose costruite dalle anticlinali, e mutate anche più d'una volta quelle valli. Altrettanto si può dire del Velino.

Nelle ossature delle montagne, dalle dolomie del trias superiore si sale senza interruzione al rosso ammonitico del lias superiore; da quel piano, rappresentato da pochi metri di potenza, si salta al titonico e con questo la serie si riforma completa fino agli schisti cretacei, che soprastanno ai calcari rosati. Non è facile descrivere gl'indefiniti piegamenti, contorcimenti, aggruppamenti, scorrimenti che appaiono esaminando i particolari delle formazioni mesozoiche, da renderne intricato al massimo il rilievo, e dimostranti non soltanto la potenza enorme delle pressioni laterali, per le quali furono sollevate, ma fors'anco pressioni di masse superiori, oggi del tutto scomparse.

Difatti nessuna roccia del territorio ci presenta nè le formazioni eoceniche, nè conglomerati costrutti collo sfasciume di quelle formazioni: almeno per l'eocene inferiore e medio. Bisogna andare fino sopra ai monti di Norcia, o a quelli di Fara per trovare qualche lembo di nummulitico, e questo si vede posato sopra gli schisti cretacei superiori. Bisogna andare fino a Todi per trovare arenarie probabilmente dell'eocene medio, non si sa però bene a quali rocce sovrapposte: anzi quasi si direbbe che anch'esse stiano direttamente sopra agli schisti medesimi della creta.

Invece, vicino Terni, nella valle della Laja di Finocchieto, abbiamo i poggi di Aguzzo e Lugnola formati da un nucleo di schisti bigi, di calcari screziati, di arenarie, posato anche sopra agli schisti superiori della creta, ed identico a formazioni sviluppate considerevolmente nella Sabina romana, nell'Umbria superiore, nell'Abruzzo, dove — presso Aquila — le trovai soprastanti ai

calcari nummulitici, i quali erano sovrapposti a loro volta ai calcari ippuritici (1).

Pertanto, come è oscuro il periodo che s'interpone tra il lias superiore ed il titonico, considerate le circostanze di posizione e di struttura delle due formazioni, altrettanto oscure sone le vicende geologiche del territorio nel tempo passato tra la deposizione della creta superiore e del miocene superiore.

Le considerevoli denudazioni, i tagli trasversali evidentemente per opera delle acque nelle catene montuose, la preparazione delle vallate prepliioceniche ci fanno intravedere, almeno nel miocene superiore, un periodo decisamente continentale. Del pliocene si legge facilmente la storia nelle formazioni marine esterne all'ultima delle anticlinali subapennine, cioè alla catena Narni-Amelia; e nelle formazioni salmastre, lacustri, fluviali, le quali, nella discesa del territorio, ne colmarono le valli interne, al punto che, sepolte parzialmente le catene montuose, in qualche luogo solo alcuni colli, o alcuni poggi isolati segnavano le tracce della orografia preesistente (2).

In queste formazioni, che chiamo *vallive* perchè la parola meglio esprime il complesso vario di quei depositi di colmata, vedeste le ligniti dell'Oro, che la Società Veneta estrae per i gazogeni de' suoi grandiosi stabilimenti; vedeste presso Narni le ligniti della Società Romana, e quelle vicine mostratevi dal nuovo collega Chiodi, ricercatore infaticabile di minerali. Il quale si prese anche cura di far sgombrare per noi una delle diverse grotte che le acque, perdendosi negli abissi, scavarono un tempo sui poggi di Narni: testimonî di sistemi oroidrografici a noi ignoti, e di non facile ricostituzione. Nè, parlando dei dintorni di Narni, dimenticheremo i ruderi del ponte di Augusto, testimonî della magnificenza romana, che vedemmo costrutti coi travertini del vicino Recentino, conservanti ancora, dopo tanti secoli, sulle facce viste dei conci impronte di filliti.

(1) Verri, *Appunti per la geologia dell'Italia centrale.* Boll. Soc. Geol. It. Vol. IV.

(2) Verri, *Studî geologici sulle conche di Terni e Rieti.* R. Acc. dei Lincei 1882-83, tenendo conto delle rettifiche ai piani mesozoici contenute nella Nota « *Divisione tra le formazioni liasiche, giuresi e cretacee nei monti dell'Umbria* » Boll. Soc. Geol. It. Vol. III.

Altri banchi di lignite ricchi di fossili, de' quali mandai raccolte al D'Ancona, avreste potuto visitare nel pliocene della vallata tra i monti di Amelia e di Cesi; ma sopra tutti interessanti erano quelli di Narni, per la presenza della fauna salmastra sopra alla fauna d'acqua dolce, e su questi il socio Terrenzi di Narni vi presentò una Nota illustrativa.

Anche nelle ligniti dei colli dell'Oro aveste modo di arricchire le vostre collezioni, mercè la delicata previdenza del socio Capacci, direttore di quelle cave, il quale fece trovare a vostra disposizione abbondanza di fossili. In seguito a quella escursione, alle specie già da me segnalate, vanno aggiunte per cura dei soci Meli e Clerici le specie seguenti:

Neritina Sena Cantr.
Valvata piscinalis Müll. (var. molto depressa)
Melanopsis oomorpha De St.
Melania Verrii De St.
Nematurella ovata Bronn
Stenogyra decollata (Lin.).
Anodonta sp.
Gusci di crostacei *ostracodi.*

La presenza della *M. Verrii* nelle ligniti dell'Oro insieme a molluschi d'acqua dolce, mentre fu trovata da me nell'altipiano di Città della Pieve insieme a specie salmastre, come appare dalla Nota che ho presentata nell'antecedente seduta (1), mi sembra dimostrare che quel mollusco viveva egualmente nelle acque dolci e nelle salmastre. Si potrebbe dubitare però che i gusci di Città della Pieve fossero stati fluitati dal fiume alla laguna, morto il mollusco: ma non mi pare che le circostanze di giacitura permettano tale dubbio.

Altro profitto alla scienza dalla visita delle ligniti di Terni verrà cogli studî sulle *diatomee* di quei depositi, che ci ha promessi il più che collega, maestro nostro, conte Castracane.

Discorrendo delle formazioni plioceniche, devo avvertire che, nella Memoria sulle Couche di Terni e Rieti, omisi di notare in modo speciale alcuni depositi di tufi calcarei ricchi di molluschi

(1) Verri. *Azione delle forze nell'assetto delle valli.*

d'acqua dolce, i quali certe volte prendono l'aspetto del travertino. Abbondano quei tufi particolarmente nelle colline che circondano il gruppo dei monti Martani, di Cesi, di Appecano, ed indicano che già dal periodo pliocenico erano attive le sorgenti, le quali nel periodo seguente costrussero i travertini dell'Oro e di Carsoli. È notevole il fatto che quei tufi sono zeppi di *neritine*, come ne sono zeppi i prossimi calcari del lias inferiore contenenti fauna salmastra.

Dovendo parlare di una regione, dove l'immaginativa del visitatore è rapita dalle tante bellezze che vi prodigò natura, mi si perdoni se prendo da altri qualche frase per dire del paesaggio goduto nella escursione del 25 ottobre (1). E la strada serrata tra le rupi a fianco della Nera, la quale ora corre in tutta la maestà della sua potenza, ora si assottiglia stretta stretta tra gli scogli, ora si perde negli abissi delle caverne per riapparire sobbollendo tra i macigni, restringersi, riallargarsi, rompere furiosa contro altri scogli; e l'anfiteatro di Papigno colle aguglie liasiche della squarciatura tra il Sant'Angelo e il Pennarossa. *Il Velino, che precipita a piombo nell'abisso dall'alpestre ciglion della montagna, come un'eternità che tutto ingoia nella sua corsa impetuosa e gli occhi inebbria di sgomento*; eppoi una valle aperta, colline popolate di castella, e sul fondo le rupi di Ferentillo, del Sollene, del Fionchi. E da per tutto verdura perenne di olivi, bossi, corbezzoli, cipressi, pini, elci.

Anche quelle rocce concrezionari, dalle quali il Velino precipita sulla Nera con caduta di circa 160 metri, tanto variate di struttura: qua in forma di strati alabastrini avvolgenti antichi tronchi e rami di piante sommerse, là in forma di stallattiti e panneggiamenti bizzarri, o di petrificazioni leggerissime di fogliami delicati, di licheni, di fili d'erba, presentarono una maravigliosa incognita alle vostre meditazioni in quegli *alveoli*, de' quali attendiamo la spiegazione dal prof. Capellini, nostro Presidente e maestro.

A proposito delle rocce concrezionari devo avvertire cosa, che mi spiacque avere ignorata fino a parecchi giorni dopo la nostra

(1) Le frasi in corsivo sono copiate dal Byron « *Childe Harold* » traduzione del Maffei.

riunione, ed è che l'ing. Ottavio Coletti già nel 1868 aveva accennata l'idea, che l'altipiano di Rieti fosse un vallone chiuso e rialzato dalle pietrificazioni del Velino. Ringrazio lo sconosciuto che, col farmi apprendere tale notizia, mi dà modo di portare eziandio tale contributo alla *storia della scienza* (1).

Di sorpresa in sorpresa, dal frastuono della *colonna ondosa, che infuria e rugge ruinando* nel baratro; dai raggi di foco che le iridi lanciano nel turbinìo *di quel caos d'inferno*, passammo alla quiete fredda, malinconica della *coppa argentina* chiusa tra i poggi selvosi, che i padri nostri antichi sacrarono a *Velia*. Pure là il patrimonio della scienza s'arricchì d'un'altra cognizione. Aveva io descritto il monte Caperno costruito da un'anticlinale tagliata verso il lago e mostrante nel centro il lias superiore. Il socio Meli trovò, sulla spianata della celebre *Eco* endecasillaba, affiorante ancora il lias medio, colle sue caratteristiche ammoniti convertite in limonite.

Vi esposi sul luogo come il lago di Piediluco fosse chiuso al sud da colli di formazioni vallive plioceniche; che, secondo le mie vedute, quel territorio una volta costituiva uno dei valloni della contrada reatina, le cui acque erano dirette al sud, dove confluendo il Velino, il Salto, il Turano, si formava un fiume, il quale dall'interno della Sabina andava a sboccare verso Fara: che colmate le valli dall'interrimento pliocenico in modo, che dei poggi circondanti il lago nulla più appariva sopra quella pianura, mentre il Velino col Salto e col Turano aveva trovato più confacente alle leggi idrauliche dirigere il corso verso l'adiacente pianura pliocenica formata dall'interrimento delle valli ternane, i torrenti del Corno, per le stesse leggi, vennero a confluire nel Velino, passando sopra al luogo dove è il bacino di Piediluco; che, nel sollevamento post-pliocenico, aprendosi le nuove valli secondo l'ultima direzione presa dai corsi d'acqua, il Velino scavò il vallone delle Marmore, i torrenti delle montagne del Corno scavarono il vallone

(1) Coletti, *Studî sull'aria compressa e sue applicazioni speciali alla trasmissione della forza della celebre Cascata delle Marmore al piano di Terni, ed alla locomozione fra queste due località*. Milano, tip. e lit. degl'ingegneri 1868. — *Annunziatore Umbro-Sabino*. Periodico settimanale di Terni. Anno 1886, n. 45-46.

di Piediluco, separando il monte Caperno dal poggio di Piediluco, il monte Restano dai monti a destra delle Marmore; che per ultimo le incrostazioni, le quali sbarrarono la gola delle Marmore, interclusero il vallone di Piediluco e lo trasformarono in lago.

Nei molluschi d'acqua dolce raccolti sull'altipiano delle Marmore vedeste le reliquie degli ultimi viventi nella palude di quel luogo, avanti che fosse prosciugata pel taglio fattone dal Console Curio Dentato l'anno di Roma 481. Il quale taglio, con alcune modificazioni, è quello medesimo in cui corre il Velino. Il socio Meli notò tra quei molluschi una interessante e bella specie di *planorbis*, che ritiene non peranco descritta; in ogni modo è una specie non ancora definita, perchè il De Stefani, quando gliene mandai alcuni esemplari, non credè potersi pronunziare se fosse o no specie nuova. Ne attendiamo dalle loro cure l'illustrazione.

Ultimo e non poco importante soggetto di osservazioni vi offrirono le pozzolane locali, composte da detriti vulcanici contenenti cristallini di pirosseno e di sanidino, le quali abbondano sui declivi di alcune colline, e presso Papigno sopra alle rocce concrezionari della Valnerina. Quelle pozzolane, analoghe alle altre che si trovano nei territorî dei vulcani Cimino e Vulsinio, con tutta probabilità sono state portate dai venti durante le eruzioni di quei crateri, e, colle giaciture accennate, ci danno dei rapporti cronologici tra l'attività dei vulcani tirreni e le trasformazioni postplioceniche delle conche ternana e reatina. Come altri rapporti cronologici di quegli avvenimenti ci danno le terrecotte, che trovai incluse nelle concrezioni alabastrine costrutte dal Velino.

« D'après vos descriptions » mi si scriveva nel 1884 « il « semble qu'on puisse difficilement trouver en Europe une contrée « où les conditions soient plus favorables pour une étude fructueuse « de l'histoire géologique des rivières: l'âge relativement récent « des dépôts, la variété de leurs modes de formation, les altitudes « considérables auxquelles ils ont parfois été portés, les nombreuses « oscillations et dislocations dont le pays a été le théâtre pendant les âges tertiaires et post-tertiaires, enfin l'énergie méca« nique des cours d'eau que ces événements variés ont eu pour « conséquence — voilà assurement une série de conditions qu'il doit

« être assez rare de rencontrer réunies ailleurs d'une manière « aussi profitable pour l'étude ».

Meglio che da imperfette descrizioni, vi siete formata sul posto, egregi Colleghi, un'idea di questo territorio. Per poche ore di fermata, ad ogni passo avete incontrate cose nuove in geologia ed in paleontologia. Oltre alle novità che trovaste, ho accennato alcuni dei punti oscuri nella storia delle vicende geologiche della regione; aggiungerò che, quando dovei partire da Terni, mandai al Museo geologico di Pisa alcuni fossili raccolti per passatempo, tra una passeggiata e l'altra negli ultimi mesi del mio soggiorno, e nei campioni del lias inferiore vi erano specie non comprese nella Memoria del Parona (1). Vedete adunque quanto vi sia da fare, applicandovi con ricerche diligenti e *coscienziose*.

Contento d'avere sbozzato dirò così il canavaccio, che se non altro può essere comodo per un'idea complessiva dei luoghi, sarò lieto di ogni punto che porti avanti il ricamo segnato nelle linee generali, e vi offro i miei servigi dove possa essere utile, affinchè un giorno al pari di tante altre riescano illustrate le terre dei miei paesi.

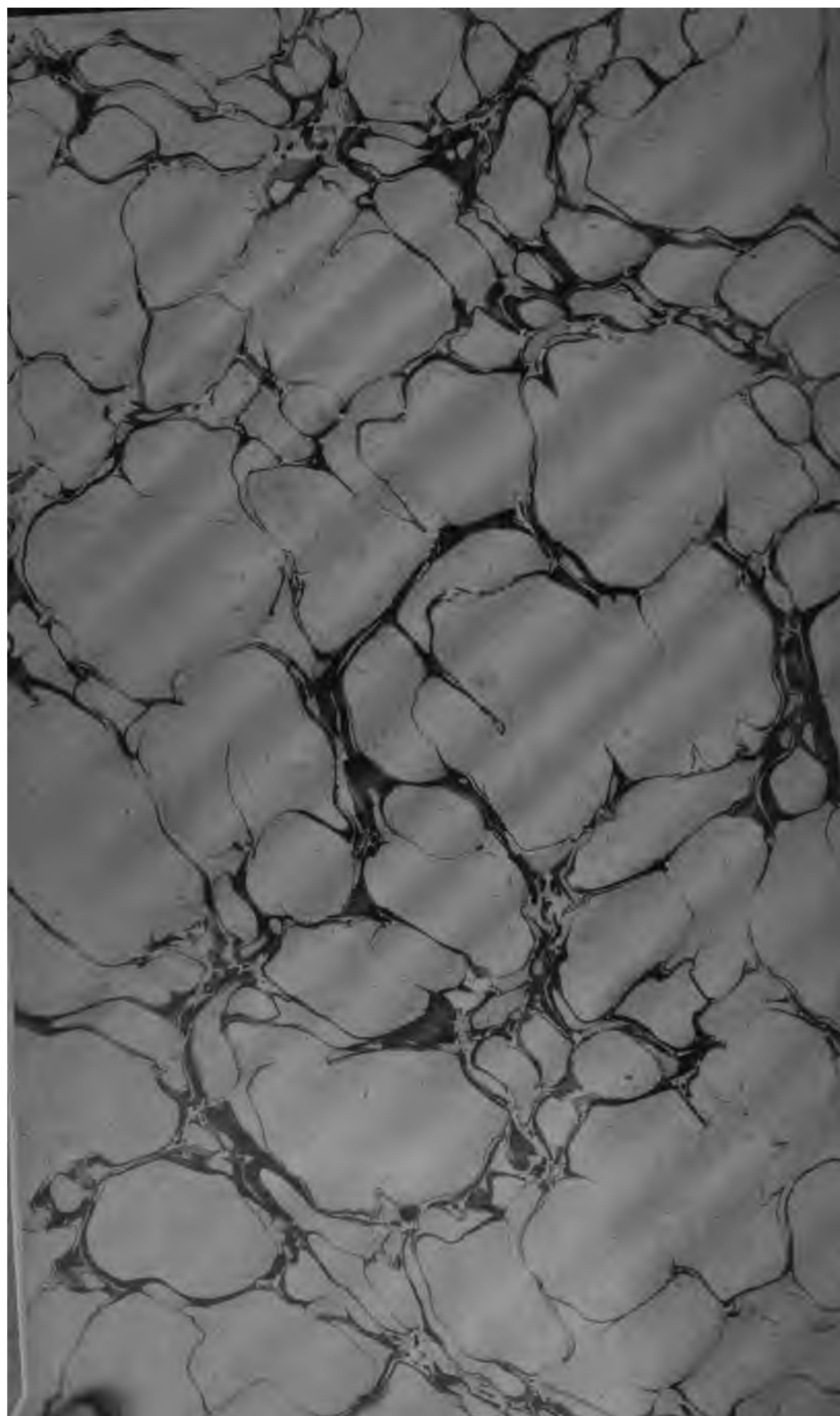
A chiudere il compito affidatomi, mi resta di ringraziare la cittadinanza di Terni, la quale volle coronare le attenzioni prodigateci collo splendido ricordo delle cose bellissime che vedemmo; il comm. Breda, nonchè tutta la Direzione dell'Acciajeria e Fonderia, i Direttori degli altri stabilimenti; il barone Franchetti, il socio Chiodi e le loro gentili signore, per quanto fecero onde rendere proficue e geniali le nostre escursioni alle formazioni lignitiche, alle Marmore, a Piediluco, agl'importantissimi Opificii industriali. Me ne disimpegno con queste sole parole, riescendomi impossibile trovare espressioni proporzionate ai sentimenti di riconoscenza che portiamo impressi.

A. Verri

(1) Parona. *Contributo allo studio della fauna liasica dell'Apennino centrale*. R. Acc. dei Lincei 1882-83.

INDICE DEL VOLUME

ERRATA				CORRIGE
Pag. 97	linea 31		dal Piemonte	dal Piacentino
» 100	»	15	CHLINOCEPHALUS	CLINOCEPHALUS
» 101	»	7	*Chlinocephalus*	*Clinocephalus*
» 103	»	35	senesi	di S. Miniato
» 104	»	7	Orciano	S. Miniato al Tedesco
» 121	»	11	ANOMAURA	ANOMOURA
» 129	»	8	*Chlinocephalus*	*Clinocephalus*



3-DAY

DATE DUE

STANFORD UNIVERSITY LIBR
STANFORD, CALIFORNIA 943(

